

UNIVERSIDAD FASTA  
Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Nutrición



# Yogur de Mango



**Maria Sol Mendez Ortiz**

Tutora: Lic. Lisandra del Valle Viglione  
Asesoramiento Metodológico:  
Dra. Mg. Vivian Minnaard

2016



*"Cuando por las mañanas abrimos los ojos no solo es un nuevo despertar, es renacer, porque cada día puede ser el comienzo de algo increíble. Cada día es único e irreplicable, la vida es maravillosa, ama, ríe y sobre todo nunca dejes de soñar."*

**María Teresa de Calcuta**

*Dedicado especialmente a mis papas, Nancy y Carlos,  
mis hermanas Valeria y Julieta, mis sobrinas Malena y Clara,  
a mi prima Cecilia, a mi cuñado Juan y a mi novio Emanuel.*

## Agradecimientos

❖ A mis papas, quienes me dieron la posibilidad de estudiar esta carrera y quienes siempre me apoyaron y alentaron a seguir adelante para poder llegar a este momento. Por cada abrazo y palabra en los momentos felices como también en cada tropezón.

❖ A mis hermanas, las cuales siempre me aconsejaron y estuvieron al lado mío ayudándome.

❖ A mi cuñado, por estar siempre presente y cuidarme como una hermana.

❖ A mi novio, mi fiel compañero durante toda la carrera.

❖ A mi prima de Mendoza, que a pesar de la distancia siempre estuvo presente.

❖ A mi abuela, que la amo.

❖ A mis sobrinas Male y Clara, por llegar y alegrarme cada día, haciendo que todo sea más fácil.

❖ A mis amigas de la facultad, lo mejor que me llevo de estos años.

Sin ellas esta carrera no hubiese sido lo mismo.

❖ A mis amigas de la vida, por todos los días que no nos vimos por seguir caminos diferentes, pero sin embargo, la amistad siegue y siempre están presente a su manera.

❖ A mi amiga Bernabela, mi amiga, mi compañera de estudio.

Gracias porque juntas pudimos lograrlo, superando cada obstáculo de la vida.

❖ A Milagros, con quien compartí mi vida desde los 4 años y esta hermosa carrera.

❖ A mi tutora Lisandra, quien me ayudo en todo momento.

❖ A mi asesora de tesis Vivian, quien me guio en cada paso.

## Resumen

Dentro de los grupos de alimentos consumidos por el hombre, las frutas han sido utilizadas desde el principio de los tiempos y en su selección influyen, los nutrientes que aportan, los colores atractivo y sabores que presentan.

Dentro del grupo mencionado, se encuentra el mango, una de las frutas más importantes de la familia de las Anacardiáceas, considerado como uno de los principales frutos tropicales y más finos que en el mercado se pueden encontrar.

Desde el punto de vista del valor nutritivo de este fruto, se destaca la presencia de importantes cantidades de micro y macronutrientes

**Objetivo:** Determinar el grado de información sobre las propiedades nutricionales del Mango, porcentaje de macronutrientes y aceptabilidad de un yogur de Mango, en alumnos de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Fasta en el año 2016

**Material y método:** La investigación, es cuasi experimental, descriptivo y de tipo transversal. La población a estudiar, está conformada por 40 estudiantes de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Fasta de la ciudad de Mar del Plata.

**Resultados:** Los resultados obtenidos fueron positivos, con un 70% de grado de aceptación general del producto, siendo la respuesta principal "Me gusta". El 87,5% de los encuestados indicaron que empezarían a consumirlo. En cuanto a las propiedades nutricionales del Mango, el 25,86% contestaron que cubre las necesidades diarias de vitamina C; el 3,45% respondieron que aporta Calcio y Hierro; el 25,86% que es rico en antioxidantes; el 24,14% de que el Mango tiene alto porcentaje de agua; y 15,52% que es un fruto rico en fibra, proteínas e hidratos de carbono, siendo dichas respuestas correctas.

**Conclusiones:** De acuerdo a los datos obtenidos, se puede concluir que el Yogur de Mango podría ser incorporado en el mercado, debido al alto grado de aceptación de la muestra. Además, como nutricionistas es importante ofrecer herramientas que permitan incorporar nuevos alimentos y así inculcar buenos hábitos alimenticios.

**Palabras claves:** Mango - Yogur de Mango - Grado de información - Grado de aceptación - Porcentaje de macronutrientes.

## **Abstract**

Within food groups, fruits have been since the beginning of times, a part of men's basic diet. Human beings selection of fruits is based on fruit's nutritional value, their appealing color and their unique flavor.

Mango is one of the most important fruits within the family of Anacardiaceae and it is regarded as one of the main and most refined tropical fruit available on the market.

From a nutritional value perspective, the Mango has considerable amounts of micro- and macronutrients.

**Objective:** To determine the level of information about Mango's nutritional properties, the percentage of macronutrients, and to measure the acceptability of a mango's yogurt in 2016 students of the Nutrition course of studies from Universidad Fasta.

**Materials and Methods:** The research is quasi-experimental, descriptive and cross-sectional. The study population is forty students of the Nutrition course of studies from Universidad Fasta.

**Results:** The obtained results were positive. There was a 70 % level of general acceptance of the product and the principal respond was "Like it"; 87.5 % of the survey respondent expressed that they would begin to consume it. As regards to Mango's nutritional value, 25.86 % respondents stated that Mango covers the daily requirements of vitamin C; 3.45 % indicated that it provides calcium and iron; 25.86 % declare that Mango is rich in antioxidants; 24.14 % said that the fruit has a high percentage of water and, 15.52 % expressed that Mango is a fruit rich in fiber, protein and carbohydrates.

Their answers were accurate and correct.

**Conclusions:** Based on the obtained data, it can be concluded that Mango Yogurt could be inserted in the market because of its high level of acceptance. Furthermore, as nutritionists, it is important to offer patients tools which will then allow them to include new food into their diet and, therefore, instill good eating habits.

**Key terms:** Mango – Mango Yogurt – Level of information – Level of acceptance – Percentage of macronutrients

## Índice:

Introducción.....	1
Capítulo 1	
“Mango”: Características.....	5
Capítulo 2:	
Importancia de los macronutrientes. Propiedades nutricionales del Mango y consumo del mismo.....	14
Diseño metodológico.....	24
Análisis de datos.....	31
Conclusiones.....	40
Bibliografía.....	42
Anexos.....	46





# INTRODUCCION

El ser humano ha ido adquiriendo e incorporando poco a poco determinadas costumbres alimentarias, a las que se denomina hábitos alimentarios. Se debe considerar no solo la elección de los productos alimenticios en sí mismos, sino también la forma de su elaboración, atendiendo a los métodos de conservación.

El doctor Pedro Escudero, ha definido al Plan alimentario o régimen normal, como “el que permite al individuo perpetuar a través de varias generaciones los caracteres biológicos del individuo y de la especie”. A partir del mismo, se crearon reglas que permiten conocer la normalidad de dicho plan, a las que se denominaron como Leyes Fundamentales de la Alimentación. Las mismas son cuatro e indican que la alimentación debe ser suficiente, completa, armónica y adecuada. (López & Suarez, 2003)<sup>1</sup>

Dentro de los grupos de alimentos consumidos por el hombre, las frutas han sido utilizadas desde el principio de los tiempos y en su selección influyen, los nutrientes que aportan, los colores atractivo y sabores que presentan. Son de mucho interés por los beneficios de su ingesta, ya que son ricas en vitaminas, elementos minerales y fibra, los cuales hacen que su consumo sea imprescindible para conseguir una alimentación sana y equilibrada. (Hurtado, Mata, & Isasa)<sup>2</sup>

En el 2003 se lanzó la Estrategia Mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, con la iniciativa de aumentar la producción y consumo de frutas y verduras, recomendando su ingesta de cinco porciones diarias. (Prada & Herrán, 2009)<sup>3</sup>

Existe evidencia científica internacional que muestra la asociación entre los estilos de alimentación y de vida saludable, con menor prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, como son, las cardiovasculares, diabetes, obesidad, cáncer, osteoporosis y anemia nutricional.

---

<sup>1</sup> En este libro se expresan los conceptos fundamentales respecto a sus funciones, digestión, absorción, biodisponibilidad, metabolismo, toxicidad, alimentos fuentes y necesidades diarias y su importancia en la alimentación del hombre. Se tienen en cuenta las últimas investigaciones para el diseño de planes de alimentación acorde a cada etapa de la vida.

<sup>2</sup> Según el Código Alimentario Argentino, se entiende por “Fruta destinada al consumo, el producto maduro procedente de la fructificación de una planta sana”.

<sup>3</sup> Estrategia lanzada por la Organización Mundial de la Salud y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Expertos de FAO/OMS, recomiendan la educación en nutrición a los consumidores y al público en general para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población y prevenir las citadas enfermedades. (Domper, Zacarías, Olivares, & Hertrampf, 2003)<sup>4</sup>

Existe a nivel mundial suficiente investigación científica, que demuestra los efectos beneficiosos para la salud del consumo de frutas y verduras. Las recomendaciones, a pesar de estar incluidas en las guías de alimentación, no se han hecho suficientemente efectivas. Se debe en parte, a la falta de estrategias efectivas de difusión y a otras medidas que estimulen el consumo de frutas y verduras.

En un estudio, se observó que la forma de consumo más frecuente para las frutas, es entera, fresca o cocida. Se encontró una baja frecuencia de consumo de jugos de fruta natural, en todos los grupos, sólo un tercio de los encuestados los consumía entre uno a cuatro veces por semana. (Zacarías, y otros, 2009)<sup>5</sup>

La ingesta de una cantidad suficiente de estos alimentos es recomendable como parte de una dieta saludable. Estas pueden reducir las enfermedades crónicas, y más específicamente, la cardiopatía isquémica, por medio de sus constituyentes tales como potasio, ácido fólico, vitaminas, fibra, y otros compuestos fenólicos. (Dauchet, Amouyel, Hercberg, & Dallongeville, 2006)<sup>6</sup>

Dentro del grupo mencionado, se encuentra el mango una de las frutas más importantes de la familia de las Anacardiáceas, considerado como uno de los principales frutos tropicales y más finos que en el mercado se pueden encontrar.

Desde el punto de vista del valor nutritivo de este fruto, se destaca la presencia de importantes cantidades de micro y macronutrientes. (Pérez Barraza, Vázquez Valdivia, & Urías López)<sup>7</sup>

---

<sup>4</sup> El proyecto se implementó en 10 supermercados de Santiago de Chile, con una duración de 3 meses. El material educativo entregado fueron cartillas y trípticos que contenían información basados en las guías alimentarias para la población chilena e incluían recomendaciones de cantidades de alimentos a consumir y sugerencias de actividad física.

<sup>5</sup> En la investigación realizada, se evaluó la frecuencia de consumo de verduras y frutas y el conocimiento del mensaje “5 al día”, en dos estratos, usuarios de Supermercados y usuarios de Centros de Salud Pública, para ser utilizados como línea base para planificar una intervención bimodal, controlada, para la promoción del consumo de frutas y verduras.

<sup>6</sup> Se demostró que el riesgo de enfermedad coronaria se redujo en un 4% por cada porción adicional por día de consumo de frutas y hortalizas y en un 7% para el consumo de frutas.

<sup>7</sup> Este trabajo se realizó en el 2006 en los municipios de Tepic, San Blas, Compostela y Santiago Ixcuintla, Nayarit. Se escogieron en cada municipio dos huertos, uno con alta y otro con baja incidencia de frutos partenocárpicos, se tomaron muestras de frutos y se determinó el contenido nutrimental.

Surge así el siguiente problema de investigación:

¿Cuál es el grado de información sobre las propiedades nutricionales del Mango, porcentaje de macronutrientes y aceptabilidad de un yogur de Mango, en alumnos de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Fasta en el año 2016?

El objetivo general planteado es:

Determinar el grado de información sobre las propiedades nutricionales del Mango, porcentaje de macronutrientes y aceptabilidad de un yogur de Mango, en alumnos de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Fasta en el año 2016.

Los objetivos específicos son:

- Establecer el porcentaje de macronutrientes del yogur de mango.
- Evaluar el grado de aceptación del yogur de mango.
- Indagar sobre el conocimiento de las propiedades nutricionales del Mango.
- Identificar la frecuencia de consumo del Mango.

# CAPITULO N°1

Mango: características



El mango es el fruto del árbol *Mangífera Indica*, que pertenece a la familia de las Anacardiáceas. Originario del sur de Asia y se cultiva en todo el mundo, especialmente, en zonas tropicales y subtropicales. (Anacafe, 2004)<sup>1</sup>.

Entre los principales países productores, se encuentra en primer lugar la India con el 64%, le sigue México con 4,8%, Pakistán con 4,7%, Indonesia con 3,3% y por último, Brasil con 3%. Venezuela, también se sitúan en un lugar importante en comparación con otros países. (Rincón, Montilla, & Valverde, 2008)<sup>2</sup>

En Argentina, la producción del mango, se ha ido desarrollando a partir de la década de los 90's y actualmente, se concentra en el NOA, específicamente en el departamento de Ledesma, perteneciente a la provincia de Jujuy y a los departamentos de Orán y San Martín, en la provincia de Salta. Los mismos, cuentan con cinco variedades, entre las cuales se puede mencionar Keitt, Kent, Osteen, Tommy Atkins, Van Dyke, con una producción promedio de 28 toneladas por hectárea y alrededor de 351 hectáreas plantadas, comercializándose en los meses de marzo a noviembre. (Montaño López, 2013)<sup>3</sup>

El director del INTA yuto Jujuy, comunico que se triplicó la superficie cultivada de mango, gracias al Plan de Promoción del Mango, implementado hace 3 años por el gobierno provincial y el INTA, a pesar de tratarse de un cultivo incipiente en esa ciudad. Es una alternativa productiva que habilita la diversificación en relación a las frutas tradicionales y se complementa con la horticultura, brindando así, la posibilidad de ingresos y trabajo.

Jujuy tiene capacidades agronómicas para producir los mangos que hoy se importan, pudiendo cubrir el nicho comercial, como también, la creciente demanda que existe tanto del fruto en fresco, en mercados locales y regionales, como para la agroindustria en dulces, jugos y helados.

---

<sup>1</sup>La asociación Nacional del Café, representa a más de 125 mil caficultores de toda Guatemala. En la década de los '60, conjuntamente con la FAO, desarrolló un Programa de Diversificación, en cuyo caso se impulsaron proyectos de ganadería, cítricos, palma africana, mango, aguacate y macadamia. <sup>2</sup> En el artículo científico, se evaluaron 16 cultivares de mango (*Mangífera índica* L). La investigación fue realizada en la Estación Experimental "El Irei" ubicada en el estado Barinas.

<sup>2</sup> En el artículo científico, se evaluaron 16 cultivares de mango (*Mangífera índica* L). La investigación fue realizada en la Estación Experimental "El Irei" ubicada en el estado Barinas.

<sup>3</sup> La comercialización de mango en el NOA es muy compleja, está varía en relación al agente que inicia la cadena comercial. En este caso, se referencia al productor, ya que la estrategia comercial que este utilice en la etapa de postcosecha dependerá cómo llegara el producto al consumidor final, por lo anterior se refiere al precio y en las condiciones que éste llega.



Nuestro país cuenta con una excelente oportunidad de cosecha y propiedades organolépticas del producto, ya que por una cuestión de menor distancia con el consumidor, tiene la capacidad de cosechar con mejor grado de madurez, lo cual da como resultado un fruto más sabroso. Esto se le suma el factor climático de Jujuy, que por su amplitud térmica entre el día y la noche, brinda al fruto una mayor concentración de azúcares. (INTA, 2015)<sup>4</sup>

El árbol de Mango, es de hoja perenne, de corteza gruesa y rugosa con numerosas escamas y copa densa. Es de tamaño mediano, de 10 a 30 metros de altura y las ramas son gruesas y robustas. (Anacafe, 2004)<sup>5</sup>. Las hojas adultas son de color verde oscuro, mientras que las más jóvenes presentan un color verde pálido, amarillo. (Torres, Galván, & Sáuco, 1997)<sup>6</sup>

**Imagen N°1: Hojas del árbol de mango**



Fuente: Torres, Galván & Sáuco

Éste, presenta numerosas ramas floríferas y cada una de estas lleva miles de flores. La inflorescencia, es una panícula que brota normalmente al final de cada ramilla y en algunos casos, puede ocurrir de forma lateral. (Rodríguez Cedillo, Guerrero Berríos, & Sandoval, 2002)<sup>7</sup>. Presenta 550 a más de 4,000 flores, las cuales son pequeñas, de color rosado-blanco y la mayoría son masculinas. La polinización se produce por la actividad de varios insectos como thrips, moscas y, en menor grado, las abejas. (Crane & Balerdi)<sup>8</sup>

---

<sup>4</sup> El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, es un organismo estatal descentralizado con autarquía operativa y financiera, dependiente del Ministerio de Agroindustria de la Nación, creado en 1956. Desarrolla acciones de investigación e innovación tecnológica en las cadenas de valor, regiones y territorios para mejorar la competitividad y el desarrollo rural sustentable del país.

<sup>5</sup> La planta es considerada "siempre verde". El crecimiento de la copa pasa por flujos vegetativos y los brotes nuevos, primero presentan una tonalidad violáceo o cobrizo, luego, verde pálido y por último, verde oscuro.

<sup>6</sup> La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias tiene como funciones preparar y ejecutar la política del Ejecutivo en materia de política agraria, pesquera, agroalimentaria, y de aguas terrestres superficiales y subterráneas. Para nuestro interés, publico una guía descriptiva de cultivares de mango, en la cual se habla de la taxonomía y descripción botánica.

<sup>7</sup> CENTA, es el centro Nacional de tecnología Agropecuaria y forestal de San Salvador, que tiene como objetivo contribuir al incremento de la producción y productividad del sector agropecuario y forestal, mediante la generación y transferencia de tecnología apropiada para cultivos, especies animales y recursos naturales renovables.

<sup>8</sup> Este documento, HS1032, es una serie de publicaciones del Horticultural Sciences, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida. (UF/IFAS)

El fruto es una drupa, cuya semilla puede tener uno o más embriones. El exterior está constituido por cáscara o exocarpo, una parte comestible o mesocarpo y el endocarpo que encierra la semilla. El peso varía desde 0,2 kg a 2 kg y la forma puede ser desde redondeada hasta ovoide, arriñonada y a veces, aplanada lateralmente. En cuanto al color, este va a depender del cultivar, pudiendo ser verde, amarillo, rojo, púrpura o una combinación de estos. (Torres, Galván, &

**Imagen N°2: Fruto** Sáuco, 1997)<sup>9</sup>.



Fuente: Torres, Galván & Sáuco

Cuadro N°1: Características de las variedades de mango

VARIETADES	PORTE DEL ARBOL	FRUTO				PUPA		MESES		
		tamaño	forma	peso	color	fibra	sabor	floracion	cosecha	semilla
Haden	grande	grande	ovalada	796	amarillo rojizo	poca	excelente	marzo	junio	monoembrionica
Tomy atkins	grande	mediano	ovoide	560	rojo	poca	excelente	marzo	julio	monoembrionica
Fascell	grande	mediano	ovoide		amarillo rojizo	poca	excelente	enero	mayo	
Irwin	mediano	mediano	ovalada		rojo amarillento	poca	bueno	mayo	julio agosto	monoembrionica
Julie	pequeño	mediano	aplanado	386	amarillo verdoso	sin fibra	excelente	enero	mayo	monoembrionica
Palmer	grande	grande	alargado	660	rojo amarillento	poca	bueno	enero marzo	mayo junio	monoembrionica
Lancetilla	grande	grande	alargado	1610	amarillo verdoso	poca	bueno	febrero	junio	
Criollo o Indio	grande	pequeño	alargado		amarillo	abundante	bueno	febrero	junio	poliembrionica
Mechudo	mediano	pequeño	alargado		verde amarillento	abundante	bueno	diciembre	abril	poliembrionica
Jayaque	mediano	mediano	alargado		verde amarillento	poca	bueno	febrero	junio	poliembrionica
Ciruela	alto	pequeño	ovalada		rojo amarillo	abundante	muy bueno	febrero	junio	poliembrionica

Fuente Adaptada de Rodríguez Cedillo, Guerrero Berríos & Sandoval (2002)<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Se realizó una descripción de los caracteres distintivos tanto del fruto como de las demás partes del árbol, tomando como base los caracteres fijados por la "Union Internationale pour la Protection des Obtentions Végétales" para el Mango.

<sup>10</sup> Las semillas monoembrionicas contienen un solo cigoto y pertenecen al grupo subtropical, mientras que las poliembrionicas, poseen varios embriones y pertenecen al grupo tropical.



El mango, se puede cultivar exitosamente en lugares relativamente calientes. Los árboles maduros pueden soportar temperaturas de  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  por unas cuantas horas, sufriendo daños solo en las hojas y ramas tiernas, mientras que los más jóvenes, si no cuentan con protección, pueden morir a los  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Por frío de corta duración, el crecimiento nuevo y las flores pueden ser dañadas. Según estudios, el embrión de las flores y hasta el de la fruta pequeña, pueden morir alrededor de los  $4,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  por pocas horas.

Los requerimientos de lluvia para el cultivo, pueden fluctuar entre 500-2500 mm por año, pero luego, debe ser seguida por una estación seca que empiece antes de la floración. (Jiménez Díaz & Montero, 2003)<sup>11</sup>

Éste, se propaga casi exclusivamente por semillas, las cuales deben provenir de frutos maduros colectados en árboles padres que estén libres de plagas y enfermedades, y que tengan un buen desarrollo.

La Propagación puede ser Sexual o asexual. La primera, es una práctica muy conocida por su bajo costo y a través de la cual se obtienen árboles a pié franco, con excepción de las plantas provenientes de semillas poli-embriónicas, cuyos descendientes son fieles al tipo de la planta madre. Este método, se utiliza cuando el objetivo perseguido es la multiplicación de variedades poliembriónicas o la producción de patrones para injertación. La forma Asexual, se emplean varias formas, entre los que se pueden mencionar, estacas o acodos aéreos, el cultivo de tejidos e injertación, siendo este último el más utilizado. (Anacafe, 2004)<sup>12</sup>

Las semillas deben ser seleccionadas de los frutos maduros y más grandes ya que el peso de la semilla es directamente relacionado con la germinación y su vigor. Se deben limpiar y secar en un lugar aireado y sombreado. (Huete & Arias, Manual para la producción de Mango, 2007)<sup>13</sup>

Para el sistema de injertación, se requiere hacer semillero y vivero. Las semillas deben sembrarse al día siguiente de ser cosechadas sin pulpa y sin cáscara, pero sin quitarle la membrana que recubre los cotiledones, así, la germinación se adelanta unos diez días. Debe hacerse en un medio muy suelto al que se le puede agregar grana de arroz o arena, ya que pierden pronto su poder germinativo. El semillero debe ser de tierra

---

<sup>11</sup> Los autores han tomado como base trabajos realizado por T. W. Toung y Julian W. Sauls, Profesor Emérito y Horticultor Extensionista, respectivamente; del Departamento de Frutales IFAS de la Universidad de Florida; Estos fueron adaptados y se incorporaron nuevos elementos en relación a situaciones propias de Costa Rica y a los nuevos desarrollos en materia de inducción floral, nutrición, control de plagas y enfermedades, calidad y tecnología actual.

<sup>12</sup> El método utilizado en Guatemala para la propagación del fruto es por injerto y el material que se utiliza como patrón, es el Mango criollo.

<sup>13</sup> El Manual contiene un anexo con ejemplos reales de fertilización basándose en la integración de los análisis de suelo y foliares.

ligera, rica en materia orgánica y bien preparada, en eras o camas de 1 m de ancho y 15 cm de altura.

Es necesario tratar la semilla con un fungicida y deben colocarse en el sustrato con la parte convexa hacia arriba, con el fin de que el talluelo y la raíz principal broten verticalmente, y enterrarse a unos 3 cm de profundidad en líneas distanciadas a 20 cm y dejando entre cada plantita una distancia de 5 cm; o bien en cuadro, a distancias de 10 x 10 cm.

Otro procedimiento que se utiliza, es sembrar las semillas sin cáscara, en bolsas de vivero con tierra tratada. Una vez que las plantas alcanzan 15 cm de altura, se seleccionan las más desarrolladas y se trasladan al vivero, donde se plantarán a distancias de 50 cm entre filas, con un máximo de tres filas de plantas juntas y 1 mt entre ellas, en bolsas plásticas de 25 x 30 cm, y se les darán los cuidados necesarios hasta que alcancen el tamaño adecuado para ser injertado.

El sustrato tanto del semillero como del vivero debe ser desinfectado, y para ello, se puede utilizar Bromuro de Metilo y otros. Si se utiliza tierra fermentada, que alcanza hasta 60 °C en su proceso, para llenar las bolsas, no es necesario aplicar desinfectantes al suelo. (Montero, Gamboa Porras, & Elizondo Murillo, 2002)<sup>14</sup>

El momento adecuado para injertar es cuando la planta alcanza 1.0 a 1.5cm de diámetro y una altura de 20 a 30cm a partir del suelo. Las varetas, se deben preparar unos diez días antes mediante un anillado a 18 cm de la punta de la rama o cortar las hojas del mismo tamaño y dejar pecíolos de 1 cm de largo. Deberán ser de ramas terminales sanas, de buen desarrollo y originadas de la temporada anterior.

Se recomienda trasplantar plantas de un año de edad y de un metro, aunque a veces es posible realizarlo con plantas jóvenes de 3 a 5 meses de prendimiento del injerto. (Secretaría de Agricultura, 2010)<sup>15</sup>

Para la preparación del suelo, hay que tener en cuenta que el área a ser sembrada deberá estar limpia y en los puntos donde se van a sembrar los árboles, es necesario hacer un hueco grande.

Se deben construir las zanjas de drenaje, antes de la siembra, si el terreno y los suelos lo ameritan. Si los suelos son bajos, mal drenados o son francos arenosos u orgánicos, este sistema es beneficioso. En estos casos, los árboles se deben sembrar sobre lomillos de 30-90 cm de alto espaciados de 6-9 m y se realizan pequeñas zanjas que

---

<sup>14</sup> La correspondiente guía, fue publicada por el Ministerio de agricultura y Ganadería; Sistema Unificado de Información Institucional, SUNII; Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, INTA

<sup>15</sup> La forma de injertar que se recomienda, es el tipo de enchapado lateral tipo "veneere", es decir, se corta la vareta con yemas hinchadas y se procede a un solo lado de la vareta.

se conectan a canales secundarios de drenaje y éstos a canales primarios. También se pueden hacer lomillos de doble hilera de 15-20 m de ancho entre hileras.

En cualquier época del año si no es muy frío y se cuenta con riego, los árboles de vivero que estén bien acondicionados para el trasplante, pueden ser sembrados pero se deben tomar las precauciones necesarias, para contrarrestar las heladas o la sequía, que puedan sobrevenir con posterioridad a la siembra, debido a que estos están en crecimiento activo. Los arbolitos de recipientes al trasplantarse al suelo, se debe tener cuidado en que estos no estén en crecimiento activo y en no perturbar las raíces para evitar la necesidad de ponerles sombra. (Jiménez Díaz & Montero, 2003)<sup>16</sup>

La capacidad productiva del árbol se alcanza entre los 20 y 40 años de edad, pero ya a los 4 o 5 años pueden comenzar a producir frutas. En su estado maduro a menudo rinden entre 1,000 y 3,000 frutas por año. (Parrotta, 1993)<sup>17</sup>

El estado nutrimental de los árboles frutales, determinado por el aporte de nutrientes que genera el suelo, es importante tanto en la obtención de buenos rendimientos de fruto y de su calidad. Cuando éste no es suficiente para satisfacer las necesidades del árbol, se opta por la aplicación de fertilizantes.

La mejor manera de realizar una correcta fertilización del cultivo, es basándose en los resultados que se obtienen del análisis del suelo, que determina el aporte de un nutriente que genera el suelo para la planta. Otro método es utilizar la concentración de los mismos en la planta en algún órgano específico, como indicador de la cantidad absorbida del suelo.

Para determinar el momento y la dosis de fertilización, los resultados deberán ser relacionados con el rendimiento.

Debido a que la absorción de los nutrimentos depende no sólo de su contenido asimilable en el suelo, sino también de factores del mismo, el clima y manejo del árbol que pueden afectar la absorción, el análisis de suelo puede no ser un buen indicador del aporte que éste hace de éstos. (Medina Méndez, y otros, 2014)<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> La plantación comercial de Mango, que se vaya a utilizar para exportar, debe ser cuidadosamente planificada, para lograr un máximo rendimiento y calidad. Para ello se debe tener en cuenta determinados aspectos estratégicos.

<sup>17</sup> Los árboles maduros crecen a una altura de 25 m o más, con troncos principales de hasta 15 m y diámetros a la altura del pecho de entre 0.6 y 2.0 m.

<sup>18</sup> Se realizó un estudio científico donde se estimaron modelos de regresión del rendimiento como función de las concentraciones nutrimentales y propiedades físicas y químicas del suelo así como factores tecnológicos. También, se establecieron los rangos de suficiencia nutrimental como expresión del estado nutrimental de los árboles.

En el siguiente cuadro se presentan las diferentes características que presentan cada nutriente en particular.

Cuadro N°2: Elementos nutritivos

Elemento nutritivo	Características
<b>Nitrógeno</b>	Mayor vegetación y crecimiento; estimula la formación y el desarrollo de yemas florales y fructíferas; es componente de aminoácidos, proteínas, otros compuestos nitrogenados, vitaminas y pigmentos.
<b>Fósforo</b>	Aumenta la formación de raíces, acelera la maduración de los frutos, y aumenta el contenido de aceite, carbohidratos y proteínas; forma parte de los componentes energéticos de la planta (ATP).
<b>Potasio</b>	Estimula la vegetación y el crecimiento, aumenta el contenido de carbohidratos, proteínas; estimula el llenado de los frutos, promueve el almacenamiento de azúcar y almidones; aumenta la resistencia a sequías, heladas, plagas y enfermedades; aumenta el transporte de fotoasimilados a los sitios de reserva y al fruto.
<b>Calcio</b>	Estimula el desarrollo de las raíces y de la estructura de las paredes y membranas celulares; se presenta en la formación de células nuevas; se encuentra en la pared celular en forma de Pectato de Calcio contribuyendo a la rigidez de la misma.
<b>Magnesio</b>	Colabora en la absorción del fósforo; constituyente de la clorofila y el mayor activador de enzimas.
<b>Azufre</b>	Constituyente importante de las proteínas vegetales; tiene relación directa con la calidad de los frutos; forma parte de los aminoácidos, cisteína, cistina, metionina y taurina.
<b>Hierro</b>	Fijación del nitrógeno e indispensable para la formación del pigmento verde o clorofila.
<b>Manganeso</b>	Activador de enzimas, ayuda en la síntesis de clorofila
<b>Cobre</b>	Aumenta la resistencia a algunas enfermedades
<b>Molibdeno</b>	Fijación del nitrógeno y el aprovechamiento de los nitratos.
<b>Zinc</b>	Relacionado directamente en sistemas de enzimas que regulan diversas actividades metabólicas, principalmente de crecimiento vegetal.
<b>Boro</b>	Colabora con el calcio; mejora la germinación del grano de polen y crecimiento del tubo polínico; menor esterilidad masculina.

Fuente Adaptada de FHIA FIDE (2008)

Los fertilizantes, debe aplicarse directamente al suelo, alrededor del tronco, en la zona que habitualmente se llama parte sombreada. (FHIA FIDE, 2008)<sup>19</sup>

Cuando se planifica el sistema de riego a utilizar, se debe tener en cuenta el suelo, la temperatura, topografía, viento, humedad relativa y tamaño de la planta.

<sup>19</sup> En la correspondiente Hoja Técnica también se mencionan diferentes consejos sobre el uso de fertilizantes, como por el ejemplo, la época de aplicación de los fertilizantes, que tiene que coincidir con la época de mayor demanda de la planta, siendo esta inmediatamente después de la cosecha cuando la planta ha gastado la mayoría de sus reservas en el desarrollo y maduración de sus frutos.

En promedio, un árbol de 1 año de edad necesita de 2 a 5 litros por día, a los 2 años de 10 a 15 litros, a los 3 años 20 a 25 litros, a los 4 años de 30 a 35 litros y mayor a 4 años de 40 a 50 litros. (Huete & Arías, Proyecto de diversificación económica rural, 2007)<sup>20</sup>

Existen varios métodos y de acuerdo a las características del suelo, es el que se elige, teniendo en cuenta sus ventajas y desventajas. (Fernandes Da Costa, 2008)<sup>21</sup>

Cuadro N°3: Métodos de riego

Surco	Este sistema tiene una eficiencia hasta 50%; está indicado en suelos planos, profundos y textura media a pesada; se usa con aguas de buena calidad; no permite fertiriego; más indicado hasta el tercer año del cultivo; ofrece dificultada para stressar las plantas.
Aspersión	Eficiencia del sistema hasta el 80 %; indicado en suelos planos a ondulados, arenosos y medios; dificulta el manejo para la inducción floral; permite fertiriego.
Microaspersión	Indicado en suelos con textura media y arenosa; dificulta el manejo del riego para inducción floral; facilita el manejo del estiércol, calcáreo, yeso, entre otros; facilita el manejo del pbz; favorece el crecimiento de malezas; permite fertiriego.
Goteo	Menos cuidados con drenaje y salinización; facilita el manejo del riego para inducción floral; dificulta el manejo del estiércol, calcáreo, yeso, entre otros; permite fertiriego; dificulta el manejo del pbz; indicado para suelos de textura media a pesada.

Fuente Adaptada de Fernandes Da Costa (2008)

El éxito comercial del Mango depende, de la elección del momento y la manera de llevar a cabo la cosecha, ya que si se cosechan frutos inmaduros, estos no alcanzan el grado de madurez adecuado. Los frutos cosechados en su madurez fisiológica, sus características como el color, aroma y sabor son óptimas al momento de ser consumidas, además de resistir al transporte.

Para satisfacer las necesidades de los usuarios, el momento óptimo de madurez y el mantenimiento de sus propiedades sensoriales durante las etapas posteriores a la recolección, son imprescindibles.

La calidad está condicionada por sus aspectos externos, como el color, tamaño, forma y grado de madurez del fruto; e internos, determinados por propiedades como el contenido de carbohidratos y acidez, y por las características organolépticas de la pulpa que son olor,

<sup>20</sup> Si bien el Mango es tolerante a las sequias, su productividad y desarrollo es mejor cuando se aplica el riego, ya que las plantas toman sus alimentos a través del agua.

<sup>21</sup> En este informe también se menciona los parámetros para dimensionamiento de sistemas, los diseños de los sistemas por inducciones florales y el manejo del riego.

sabor, color, textura, contenido de fibra, entre otras. (Osuna García, Palacio Martínez, Henríquez, & Lizano, 2013)<sup>22</sup>

Para realizarla se tienen en cuenta las características visuales, químicas y el número de días transcurridos entre la floración y la cosecha. Debe realizarse cuando la cáscara de la fruta está relativamente seca y preferiblemente en horas frescas. El método más común de cosecha es tomar el fruto con las manos, inclinarlos de un lado o voltearlos, para luego cortar el pedúnculo con una tijera, a una distancia entre 10 y 15 cm del fruto, y antes de colocarlos en el suelo o en los envases para el deslechado, se corta de nuevo el pedúnculo, pero esta vez, dejando sólo una pequeña parte del mismo.

Para deslechado, se colocan sobre planchas con huecos o envases que permitan mantener el fruto suspendido con el pedúnculo hacia abajo, de manera que el flujo o látex caiga libremente. Esto se realiza con el objetivo de evitar el manchado de los frutos.

Se recomienda suspender los riegos antes de iniciar las labores de cosecha, ya que la cantidad de savia o látex liberada varía con la hora de día y la disponibilidad de agua en el suelo, además de la influencia del estado de maduración de la fruta. En las primeras horas del día y con altos niveles de humedad es mayor el exudado de látex.

Una vez cosechados, los frutos deben permanecer a la sombra y en su manipuleo se deben evitar golpes y roces. Es recomendable, sumergir los frutos en agua a una temperatura inferior a la ambiente para bajar el calor de los mismos. Deben ser lavados en un tanque conteniendo agua y 2% de detergente, que permita remover restos de látex y cualquier suciedad que puedan tener. (Avilán, Rodríguez, & Ruíz, 1995)<sup>23</sup>

Se puede realizar un pre-selección de tamaño y calidad de los frutos y eliminar aquellos con defectos a simple vista. Luego, se colocan las cajas con la fruta en la sombra hasta que llega el transporte. (Ovando, 2005)<sup>24</sup>

Una vez terminado todo el proceso, el Mango ya está disponible para sus diversos usos tan importantes para una alimentación saludable.

---

<sup>22</sup> La inocuidad alimentaria garantiza que los alimentos no causaran daños al consumidor cuando sean preparados o ingeridos de acuerdo a uso previsto.

<sup>23</sup> El artículo fue publicado por FONAIAP, en cual también se menciona cuáles son los requisitos para la exportación del cultivo.

<sup>24</sup> El documento agrupa las recomendaciones para el manejo del mango que incluyen distintos mercados, destinos, medios de transporte y escala de inversión.



# CAPITULO N°2

Importancia de los macronutrientes.  
Propiedades Nutricionales del Mango  
y consumo del mismo



Un principio nutritivo es aquella sustancia que integra nuestro organismo y forma parte de los alimentos, cuya disminución por debajo de los requerimientos produce una enfermedad por carencia. (López & Suárez, 2003)<sup>1</sup>

Una recomendación nutricional se aplica a toda la población. Representa la cantidad determinada de un nutriente que facilita el normal funcionamiento del metabolismo de una persona.

El requerimiento, es la menor cantidad de un nutriente que debe ser absorbida o consumida en promedio por un individuo por un determinado período de tiempo para mantener un adecuado estado nutricional. Varía en función de la edad, sexo, estado fisiológico, los niveles de actividad física y la temperatura, entre otros. El aporte a través de los alimentos debe cubrir no sólo los requerimientos para el mantenimiento de las funciones, sino también las cuotas adicionales como en el caso de embarazo y lactancia. (Ministerio de Salud de la Nación, 2016)<sup>2</sup>

Para que la alimentación sea adecuada y nutricionalmente equilibrada, tienen que estar presentes la energía y todos los nutrientes en cantidad y calidad adecuados, para cubrir las necesidades del hombre y conseguir un óptimo estado de salud. Por este motivo, los nutrimentos se dividen en Macronutrientes, aquellos que se deben consumir en mayor cantidad, y los micronutrientes que se requieren en menor porcentaje.

Dentro del primer grupo se pueden mencionar los hidratos de carbono, proteínas y grasas, mientras que en el segundo grupo, se encuentran las vitaminas y minerales.

Todos los tejidos vivos contienen proteínas, polímeros de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos. Se distinguen de las grasas y de los hidratos de carbono por contener nitrógeno, por lo que no pueden ser reemplazadas. Son el constituyente principal de las células y son necesarias para el crecimiento, reparación y la continua renovación de los tejidos corporales. Proporcionan energía, 4 kilocalorías/gramo, pero por razones fisiológicas y económicas, no se recomienda utilizarlas para dicho fin.

---

<sup>1</sup> Este libro también brinda información acerca de las funciones de cada vitamina y mineral, de forma detallada.

<sup>2</sup> Las guías Alimentarias para la población Argentina, son un instrumento importante en la estrategia educativo - nutricional destinada a la población general.



De los 20 aminoácidos que forman las proteínas, algunos pueden ser sintetizados por el organismo, denominándose no esenciales. Por otro lado, se encuentran los que no pueden ser sintetizados por el hombre, los llamados aminoácidos esenciales, que tienen que ser aportados por los alimentos de la dieta. Estos son, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina. (Carbajal Azcona, 2013)<sup>3</sup>

Los Hidratos de Carbono, son compuestos orgánicos formados por carbono, oxígeno e hidrógeno en diferentes combinaciones, constituyendo una parte muy importante en la alimentación humana.

Son la principal fuente de energía para el organismo humano, de fácil obtención y menor costo. Suministran energía al sistema nervioso y al cerebro aportando un valor energético de 4 kilocalorías/gramo aproximadamente. Se almacenan en los músculos y en el hígado, en forma de glucógeno. Colaboran en el mantenimiento de los niveles normales de glucosa, colesterol y triglicéridos en sangre; Tienen una función plástica, ya que ayudan en la formación de tejido conjuntivo, y son parte de las membranas de los vasos sanguíneos y del tejido nervioso.

Coadyuvan de gran manera en la función gastrointestinal, pues el proceso de fermentación de la lactosa facilita el desarrollo de la flora bacteriana saprófita. Además, se los consideran edulcorantes naturales, aportando sabor a los alimentos. (Mollinedo Patzi & Benavides Calderón, 2014)<sup>4</sup>

Los Hidratos de Carbono, cumplen una función de ahorro proteico, debido a que, cuando se restringe el aporte de estos nutrientes, se recurre a las proteínas para obtener la energía que se necesita para las funciones vitales. Dentro de las proteínas existen aminoácidos llamados gluconeogénicos que luego de varias reacciones químicas se convierten en glucosa, provocando la proteólisis con fines energéticos.

En situaciones carenciales, también se acude a las grasas, provocando lipólisis. Los ácidos grasos liberados, mediante la vía intramitocondrial de la  $\beta$ -oxidación producen ATP.

---

<sup>3</sup> Se denomina proteínas de alto valor biológico aquella que al ser ingerida contiene todos los aminoácidos esenciales en las proporciones necesarias para el hombre.

<sup>4</sup> Los HDC se dividen en Monosacáridos, Disacáridos y Polisacáridos, de acuerdo a la cantidad de moléculas que presenten.

Cuando el afluente de sustrato es excesivo, parte es derivado a la formación de cuerpos cetónicos, aumentando el riesgo de acidosis metabólica y deshidratación.

Por último, los HC intervienen en la síntesis ADN y de ARN, glicoproteínas y glicolípidos del sistema nervioso central, ácido glucurónico, ácido hialurónico, aminoácidos no esenciales, entre otros. (De la Plaza, LLanos, Pelayo, Zugasti, & Zuleta, 2013)<sup>5</sup>

La fibra dietética es la parte comestible de las plantas o análogos de hidratos de carbono, que son resistentes a la digestión y absorción en intestino delgado, con fermentación parcial o completa en el colon. La fibra soluble, forma un retículo en presencia de agua donde esta queda atrapada, generando soluciones de viscosidad variable, y se incluye a las pectinas, parte de las hemicelulosas, las gomas, los mucilagos y los poli y oligosacáridos. Por otro lado, las fibras insolubles, tales como la celulosa, algunos tipos de hemicelulosas y la lignina, actúan como esponja, reteniendo el agua en su matriz estructural. (Gotteland & Peña, 2011)<sup>6</sup>

La fibra interviene en todas las funciones del sistema digestivo, desde la masticación hasta la evacuación de las heces. Una alimento rico en este nutriente, requieren más tiempo de masticación enlenteciendo la velocidad de deglución y esto implica una mayor salivación que va a repercutir en una mejor higiene bucal.

A nivel del estómago las fibras solubles, como consecuencia de su viscosidad, enlentecen el vaciamiento gástrico y aumentan su distensión prolongando la sensación de saciedad. En el intestino delgado, nuevamente por la formación de soluciones viscosas, enlentece el tiempo de tránsito. Disminuye la absorción de glucosa, lípidos y aminoácidos, al aumentar el espesor de la capa de agua que han de traspasar los solutos para alcanzar la membrana del enterocito. Así mismo, se producirá una disminución en la absorción de los ácidos biliares y como consecuencia, pueden disminuir los niveles de colesterol, al utilizarse éste en la síntesis de novo de nuevos ácidos biliares.

---

<sup>5</sup> Los autores, integran un grupo de Trabajo “Terapéutica Nutricional en Diabetes Mellitus” de la Sociedad Argentina de Nutrición, que realizaron una revisión de bibliografía actualizada, con el objetivo de formular recomendaciones prácticas para los pacientes.

<sup>6</sup> Tanto el aumento de la viscosidad del contenido intestinal como la aceleración del tránsito, reducen el contacto de los nutrientes con la mucosa intestinal y con las enzimas digestivas tales como la amilasa (a cargo de la digestión del almidón) o las lipasas (a cargo de la digestión de los triglicéridos y de los esteres de colesterol). En consecuencia, la ingesta de fibra soluble puede enlentece la absorción de colesterol y/o la absorción de la glucosa a partir del almidón, reduciendo por lo tanto el índice glucémico del alimento que lo contiene; esta propiedad es interesante para las personas con diabetes.

Las propiedades fisiológicas y los efectos sobre la salud de la fibra dietética se relacionan principalmente con su capacidad de ser soluble en agua y de ser fermentada por la flora bacteriana (microbiota) presente en el colon. (Álvarez & Sánchez, 2006)<sup>7</sup>

Diversas observaciones epidemiológicas, indican que una dieta rica en fibra dietética, 2530g para el adulto, 75% soluble y 25% insoluble, reduce el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, la diabetes de tipo-2, las enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer, así como patologías digestivas como la constipación y la diverticulosis. (Gotteland & Peña, 2011)

La influencia de la alimentación en la salud es cada vez más importante. Muchos alimentos contribuyen en la prevención y tratamientos de enfermedades, por la presencia de sustancias que actúan sobre el metabolismo. (Wall-Medrano, y otros, 2015)<sup>8</sup>

Estudios realizados en Argentina en los últimos años, reflejan en los diferentes grupos etareos, el bajo consumo de frutas, mientras que en niños en edad escolar, concluyen que, cerca de la mitad de la población estudiada, no cumplen con las recomendaciones. Otras investigaciones, refieren un consumo promedio de 250 gr de frutas/día/persona. (Ministerio de Salud de la Nación, 2016)

En los últimos años, investigaciones apoyan la evidencia de que el consumo diario de frutas según las recomendaciones, se correlaciona en forma directa con menor riesgo de contraer las enfermedades que son las principales causas de muerte en nuestra sociedad, como enfermedades cardiovasculares, cáncer, envejecimiento. (Sociedad Argentina de Nutrición)<sup>9</sup>

Numerosos estudios analíticos, epidemiológicos e intervencionales, han demostrado que el efecto del consumo de frutas, principalmente tropicales, es cada vez más valioso. (Wall-Medrano, y otros, 2015)

---

<sup>7</sup> Unidad de Dietética y Nutrición del Hospital La Fuenfría, ciudad de Madrid, España.

<sup>8</sup> Se realizó una búsqueda en diversas bases de datos y documentos de libre acceso sobre *Mangifera indica* L., con el objetivo de revisar y discutir la información más reciente sobre el valor agroindustrial, funcional y nutricional de del mismo.

<sup>9</sup> La Sociedad Argentina de Nutrición (SAN), fundada por Pedro Escudero en 1941, es una asociación civil sin fines de lucro, que congrega a profesionales del área de la nutrición, con el objeto de mantener, promover, y difundir el conocimiento científico de temas relacionados con la especialidad.

La importancia del mango radica en su valor nutricional y se lo considera de moderado contenido calórico, ya que aporta 65 kcal cada 100 gr.

En la siguiente tabla se muestra la composición nutrimental en 100gr de porción comestible:

Tabla N°2: Contenido nutricional promedio de la fruta del mango.

Componentes	En 100 gr de porción comestible
Agua	83,46g
Proteínas	0,82
grasas	0,38
carbohidratos	14,98
fibra	1,6
calcio	11 mg
hierro	0,16 mg
Vitamina A	54 mcg
tiamina	0,028 mg
riboflavina	0,038 mg
Vitamina C	36,4 mg
Vitamina E	0,90 mg
Vitamina B6	0,119 mg
Potasio	168 mg
Magnesio	10 mg

Fuente Adaptada de United States Department of Agriculture (2012)<sup>10</sup>

Cabe destacar, que las proteínas presentes en Mango, están formadas por los aminoácidos Leucina, Lisina, Fenilalanina, Tirosina, Triptofano, Metionina, Treonina, Isoleucina,

<sup>10</sup> USDA Proporciona un liderazgo en la alimentación, la agricultura, los recursos naturales, el desarrollo rural, nutrición y temas relacionados sobre la base de la política pública, la mejor ciencia disponible, y una gestión eficaz.

Valina, Arginina, Histidina, Alanina, Ácido Glutámico, Glicina, Prolina y Ácido Aspártico, siendo estas de alto valor biológico. (Buitrago Huerta, 2014)<sup>11</sup>

La cáscara y el hueso del fruto, los cuales son considerados desechos, pueden ser una fuente importante de compuestos bioactivos.

En la envoltura, se encuentra pectina, polifenoles y manguiferina, mientras que en la semilla, ácidos grasos poliinsaturados y compuestos de naturaleza fenólica con actividad antioxidante y antiinflamatoria.

En diferentes variedades de mango, las cáscaras contienen fibra dietética con un excelente equilibrio entre fibra soluble e insoluble, por lo que puede ser un ingrediente en alimentos funcionales con actividad hipoglucemiante, hipocolesterolemia e hipotrigliceridemia.

El perfil de lípidos del aceite de la semilla del mango puede ser empleado en confitería y en la elaboración de cosméticos. (Sumaya-Martínez, Sánchez Herrera, Torres García, & García Paredes, 2012)<sup>12</sup>

En un ensayo clínico experimental en ratas inducido con azoximetano (AOM) se ha puesto de manifiesto que la mangiferina, fitoquímico de mango, al 0.1% inhibió en un 60% la aparición de lesiones, en comparación con el grupo que recibió sólo AOM. También, el suministro de este compuesto en la fase de iniciación redujo en un 47.3% y un 41.8% la incidencia y la multiplicidad de neoplasias inducidas con AOM en el colon, con respecto al grupo control. Al mismo tiempo, a nivel celular, redujo la proliferación de células de la mucosa del colon entre un 65% y un 85% con respecto al grupo control. (Gutiérrez Ruíz, 2013)<sup>13</sup>

Una proporción importante de la población mundial, está afectada por un desorden metabólico, conocido como Diabetes Mellitus, caracterizado por una hiperglucemia crónica, causada por la insuficiencia en la secreción o en la acción de la insulina, acompañada de un

---

<sup>11</sup> El mango deshidratado de diferentes países emergentes como México, Perú, Ecuador e India, es comercializado en mercados de alto valor como los Estados Unidos, preferiblemente orgánico, por lo que se realizó un estudio preliminar para la deshidratación solar del Mango en Colombia.

<sup>12</sup> Una adecuada estrategia en el manejo y estabilización de los desechos de mango, se pueden promover nuevos productos y extraer moléculas de alto valor agregado, permitiendo el aprovechamiento integral tanto de la pulpa, de la cáscara y el hueso del fruto.

<sup>13</sup> Un tratamiento complementario para las enfermedades crónico degenerativas, es una dieta rica en fibras y antioxidantes, los cuales se encuentran de manera significativa en frutas y en sus residuos agroindustriales.

incremento en la producción de especies reactivas de oxígeno y nitrógeno, aunado a una disminución de los sistemas antioxidantes endógenos.

Una alternativa de tratamiento complementario para esta enfermedad, sería una dieta rica en fibra y antioxidantes, por lo que el mango ha sido de gran interés en diversas investigaciones. Este fruto contiene diversos componentes bioactivos en la piel y pulpa.

Se realizó un trabajo en ratas macho de 18 meses de edad, para evaluar el potencial efecto antidiabético del subproducto de mango, con el objetivo de aprovechar un residuo de origen natural, concluyendo que una dieta suplementada con este producto, disminuyó la concentración de glucosa en sangre y aumento la de insulina, mejorando la función de las células  $\beta$  del páncreas; bajo concentración de triglicéridos en suero y el estado oxidativo del riñón evitando alteraciones en el funcionamiento renal; tuvo efecto positivo sobre el estado antioxidante general de ratas diabéticas; aumento el volumen y peso de las heces, además de generar un ambiente antioxidante a lo largo del sistema digestivo. (Gutiérrez Ruíz, 2013)<sup>14</sup>

**Imagen N°1: Mermelada de Mango**

El mango se comercializa en su estado natural, fresco y procesado. Se puede consumir en conservas, mermeladas y jugos, deshidratadas, entre otros. Se utiliza como un ingrediente importante en la mezcla de muchas bebidas y en helados. La principal manera de consumo en los países Asiáticos es como verdura, fruta fresca o en almíbar y países latinoamericanos, la fruta verde se consume con un poco de sal y picante.



Fuente: <http://www.equimercado.org/>

Los residuos de la fruta se pueden utilizar como forraje, principalmente para cerdos. Las hojas tiernas, debido a su alto contenido de proteínas y de calcio, son un excelente alimento para rumiantes. (MINECO)<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> El subproducto consiste en semilla, piel y remanentes de pulpa, que representan el 35 al 60 % del total del peso de la fruta.

<sup>15</sup> La misión de MINECO es, contribuir a la mejora de las condiciones de vida de los guatemaltecos, apoyando el incremento de la competitividad del país, fomentando la inversión, desarrollando las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas y fortaleciendo el comercio exterior.

El fruto cuando está bien maduro y frío, se pela y se sirven en rebanadas como ensalada o postre. Por otro lado, si no se pela, se corta longitudinal o transversalmente, se sirven las mitades y se comen con cuchara.

### **Imagen N°2: Jugo de Mango**



Fuente: <http://lecheleon.com/productos>

Los mangos maduros pueden congelarse, luego de que se hayan pelado y cortado en rodajas, agregándole jugo de limón.

El jugo de mango se puede secar y hacer polvo para usarlo en alimentos para niños y ancianos o para reconstituirlo como una bebida. El jugo seco mezclado con harina de trigo se prepara como láminas de cereal.

Las semillas se pueden empapar en agua para remover la astringencia, luego se secan y se muelen para hacer harina, la que se mezcla con harina de trigo o de arroz, para hacer pan o budín. También se le puede extraer la grasa, la cual es blanca y sólida como la manteca de cacao, y se presenta como un sustituto de la manteca de cacao en el chocolate. (Jiménez Díaz & Montero, 2003)<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> La harina de semilla de mango contiene aminoácidos, como, alanina, arginina, ácido aspártico, cistina, ácido glutámico, glicina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, prolina, serina, treonina, tirosina y valina, siendo estos valores inferiores a los de trigo y gluten.



**DISEÑO METODOLÓGICO**



A través de la presente investigación, se evalúa el porcentaje de macronutrientes de un yogur elaborado con Mango, el grado de aceptación del mismo y nivel de información sobre las propiedades nutricionales de la materia prima.

La investigación se divide en etapas: Etapa I, el estudio es cuasi experimental, ya que se diseñó un yogur con colchón de Mango, con diferentes proporciones de pulpa de Mango, el cual se dio a degustar a 4 profesionales las diferentes muestras, analizando las variaciones en sus características organolépticas. Etapa II, se procede a analizar el yogur elegido por el panel de expertos, en un Laboratorio de alimentos en la ciudad de Mar de Plata. Etapa III, es descriptivo, ya que se busca especificar propiedades importantes acerca de un fenómeno a estudiar, a través de la medición de variables que serán sometidas a análisis y se obtendrá información sobre lo que sucede en la población de estudio; es de tipo transversal, debido a que la recolección de datos es en un tiempo único. Además, la población a estudiar, está conformada por hombres y mujeres estudiantes de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Fasta de la ciudad de Mar del Plata.

Se tendrán en cuentas las siguientes variables:

### **Variables asociadas al producto:**

#### ***Variable independiente:***

- **Concentración de pulpa de Mango:**

Definición conceptual: incorporación de diferentes cantidades de pulpa de Mango a un yogur.

Definición operacional: incorporación de diferentes cantidades de pulpa de Mango a un yogur siendo 3 muestras: una al 100 %, otra al 75 % y la última al 50%.

<b>Proporción (%)</b>	<b>Pulpa de Mango (gr)</b>	<b>Yogur (gr)</b>
100	150	150
75	112,5	150
50	75	150

**Fuente: elaboración propia**

## **Variable dependiente:**

- **Características organolépticas:**

Definición conceptual: propiedades del producto, que produce distintas reacciones en los sentidos.

Definición operacional: propiedades del yogur de Mango, evaluando 3 muestras con distintas concentraciones de pulpa de Mango. Se utiliza una escala hedónica, cuyas características son:

Color: sensación producido en el ojo por los rayos de luz que los cuerpos absorben y reflejan.

Sabor: sensación que produce el producto en las papilas gustativas presentes en la lengua.

Aroma: se refiere aquello que podemos percibir a través del órgano olfatorio.

Textura: características textiles del producto elaborado, dureza, cohesividad, viscosidad y elasticidad.

Apariencia: aspecto exterior de una cosa.

## **Variables asociadas al panel de expertos:**

- **Grado de aceptabilidad:**

Definición conceptual: aprobación y/o preferencia sobre una cosa.

Definición operacional: aprobación y/o preferencia sobre un producto a través de la evaluación de los caracteres organolépticos. Para medir las impresiones en los sentidos se evaluara mediante una escala hedónica con las siguientes características:

Color: sensación producido en el ojo por los rayos de luz que los cuerpos absorben y reflejan.

Sabor: sensación que produce el producto en las papilas gustativas presentes en la lengua.

Aroma: se refiere aquello que podemos percibir a través del órgano olfatorio.

Textura: características textiles del producto elaborado, dureza, cohesividad, viscosidad y elasticidad.

Apariencia: aspecto exterior de una cosa.

Se categorizara el nivel de satisfacción que experimentan los consumidores al momento de degustar la preparación en 5 puntos, siendo las alternativas las siguientes respuestas:

1. Me gusta mucho
2. Me gusta

3. No me gusta ni me disgusta
4. Me disgusta
5. Me disgusta mucho

### **Variables relacionadas a la población:**

- **Sexo:**

Definición conceptual: constitución orgánica que distingue hombre y mujer.

Definición operacional: constitución orgánica que distingue hombre Y mujer. Esta variable se indagara a través de encuesta. -S: F/M

- **Edad:**

Definición conceptual: tiempo trascurrido a partir del nacimiento de un individuo.

Definición operacional: tiempo transcurrido a partir del nacimiento de los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Nutrición, hombres y mujeres. Los participantes expresan en la muestra la edad en años.

- **Nivel de información:**

Definición conceptual: conocimiento que tiene la población a estudiar sobre el Mango y de los beneficios de sus propiedades nutricionales.

Definición operacional: conocimiento que tienen los alumnos de Licenciatura en Nutrición de la Universidad FASTA sobre las propiedades nutricionales del Mango, recabado por medio de una encuesta que completara cada individuo.

- **Grado de aceptabilidad:**

Definición conceptual: aprobación y/o preferencia sobre una cosa.

Definición operacional: aprobación y/o preferencia sobre un producto a través de la evaluación de los caracteres organolépticos. Para medir las impresiones en los sentidos se evaluara mediante una escala hedónica con las siguientes características:

Color: sensación producido en el ojo por los rayos de luz que los cuerpos absorben y reflejan.

Sabor: sensación que produce el producto en las papilas gustativas presentes en la lengua.

Aroma: se refiere aquello que podemos percibir a través del órgano olfatorio.

Textura: características textiles del producto elaborado, dureza, cohesividad, viscosidad y elasticidad.

Apariencia: aspecto exterior de una cosa.

Se categorizara el nivel de satisfacción que experimentan los consumidores al momento de degustar la preparación en 5 puntos, siendo las alternativas las siguientes respuestas:

6. Me gusta mucho
7. Me gusta
8. No me gusta ni me disgusta
9. Me disgusta
10. Me disgusta mucho

- **Porcentaje de macronutrientes:**

Definición conceptual: nutrientes que aportan la mayor parte de la energía metabólica del organismo.

Definición operacional: nutrientes que aportan la mayor parte de la energía metabólica del organismo. Se evaluara mediante un análisis químico la cantidad de hidratos de carbono, proteínas y fibra, aportadas por el yogur de Mango.

- **Perfil de consumo de Mango**

Definición conceptual: acción y efecto de adquirir los productos que hay en el mercado.

Definición operacional: acción y efecto de adquirir el Mango por los alumnos de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad FASTA. Se evaluara mediante una encuesta con las siguientes opciones:

1. Más de una vez por semana
2. Una vez por semana
3. Más de una vez por mes
4. Una vez por mes
5. Muy pocas veces al año
6. Nunca

El instrumento seleccionado para la recolección de información, es una encuesta de elaboración propia, conteniendo todos los aspectos a evaluar, con el fin de determinar el grado de conocimiento del Mango y grado de aceptación del yogur de Mango.

A continuación se adjunta el consentimiento informado para efectuar la encuesta, así como también el instrumento necesario para recabar la información.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

El estudio de investigación a la cual está siendo invitado a participar voluntaria y desinteresadamente forma parte de un tipo de investigación descriptiva, cuasi exploratorio y transversal, de la cual la información obtenida será utilizada para la presentación de la tesis de grado para alcanzar el título de Licenciado en Nutrición que expide la Universidad FASTA de la ciudad de Mar del Plata. Nuestro objetivo es determinar, el nivel de información sobre las propiedades nutricionales del Mango, el porcentaje de macronutrientes de un yogur con colchón de Mango y grado de aceptación del mismo.

Los datos consignados en dicha investigación serán de absoluta confidencialidad según la ley lo indica, su participación no lo expondrá a ningún tipo de riesgo ni le demandara gasto alguno. Toda la información obtenida podrá ser publicada en revistas avaladas por la comunidad científica o presentada en congresos afines a la temática abordada.

Méndez

Ortiz, María Sol

Carrera Licenciatura en Nutrición

Universidad FASTA - Facultad de Ciencias Médicas

Yo.....D.N.I.....habiendo sido claramente informado y comprendiendo cada uno de los objetivos y características de la investigación, acepto participar voluntaria y desinteresadamente de la misma.

Firma:

## **Encuesta**

1. Edad:
  2. Sexo:
  3. ¿Conoce usted el fruto de Mango?
- En caso de ser negativa, pase a la pregunta numero 8*
4. El Mango es originario de:
    - Argentina
    - Sur de Asia
    - Brasil
    - México
    - Estados Unidos
  5. ¿Con que frecuencia lo consume?
    - Más de una vez por semana
    - Una vez por semana
    - Más de una vez por mes
    - Una vez por mes
    - Muy pocas veces al año

- Nunca
6. ¿De qué forma lo consume habitualmente?
- Fresco
  - Juegos
  - Mermeladas
  - Helados
  - Deshidratados
  - Otros
7. ¿Conoce las propiedades nutricionales del Mango?
8. En caso de que su respuesta sea afirmativa, marque la/las respuesta que considere correcta:
- Es un fruto rico en fibra, proteínas e hidratos de carbono
  - Es alto en grasas
  - Tiene alto porcentaje de agua
  - Es rico en antioxidantes.
  - Es bajo en aminoácidos esenciales
  - Aporta calcio y hierro.
  - Cubre las necesidades diarias de Vitamina C.
  - No contiene vitaminas del complejo B.
9. En una escala del 1 al 5, como clasificaría usted el producto:
- Me gusta mucho
  - Me gusta
  - No me gusta ni me disgusta
  - Me disgusta
  - Me disgusta mucho
10. En cuanto a las características organolépticas, marque la respuesta que usted considera:

Grado de aceptación	color	sabor	aroma	textura	Apariencia
<b>Me gusta mucho</b>					
<b>Me gusta</b>					
<b>No me gusta ni me disgusta</b>					
<b>Me disgusta</b>					
<b>Me disgusta mucho</b>					

11. ¿Comenzaría usted a consumir yogur de Mango?
12. ¿Por qué?

# ANALISIS DE DATOS



La elaboración del yogur de Mango, es igual al proceso de cualquier yogur con frutas.

Para obtener un producto adecuado, es importante seleccionar correctamente la materia prima.

En este caso, se utilizó como cultivo, un yogur natural, pero se puede reemplazar por bacterias *Lactobacillus bulgaricus* y el *Streptococcus thermophilus*, las cuales se consiguen en el mercado en forma deshidratada, y serán las responsables de las características organolépticas particulares.

Un punto importante a tener en cuenta, es la temperatura de incubación y el tiempo.

Una vez terminado el producto, refrigerar a 2-4 °C, hasta su consumo.

## Elaboración del producto

### Imagen N° 1: Pasos para la elaboración de un yogur con colchón de Mango



Calentar 1 litro de leche parcialmente descremada en una olla a fuego lento, :



Una vez que la leche esta tibia, incorporar un pote y medio de yogur natural y 6 cucharaditas de edulcorante (en este caso se eligió el edulcorante sucralosa). Tapar la preparación con un repasador y dejarlo 8hs hs a 41°C.



Colocar 3 cucharadas de leche en polvo descremada y revolver hasta que se disuelva.



Poner en una olla a calentar con un poco de agua el Mango, previamente pelado y cortado en cubos. Procesarlo e incorporarlo a la preparación anterior.



Fuente: Elaboración propia



Se elaboraron 3 muestras de yogures con distintas proporciones de pulpa de Mango para realizar la degustación al panel de experto.

**Tabla N°1: Proporción de ingredientes para cada muestra, demostrando la muestra elegida para la encuesta de los alumnos.**

Muestra	Proporción (%)	Pulpa de Mango (gr)	Yogur (gr)
1	100	150	150
2	75	112,5	150
3	50	75	150

**Fuente: elaboración propia**

Luego, se procede a enviar la muestra N° 1 a analizar su composición química, a un laboratorio de Análisis de Alimentos.

En la siguiente tabla se puede observar, la composición cada 100 gr de yogur y la comparación con tres marcas diferentes en el mercado.

**Tabla N°2: Composición química cada 100 gr de producto**

Determinación	Muestra de la presente investigación cada 100 gr	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4
Humedad	77	-	-	-	
Ceniza	0,62	-	-	-	
Carbohidratos	17,2	6,15	6,0	15,26	15,2
Proteínas	4,02	4,41	4,5	3,15	3,6
Materia grasa	0,41	0	0	2	1,84
Fibra bruta	0,38	0	0	0	0,64
Valor calórico	89,6	42,01	63	91,57	92

**Fuente: Laboratorio de Alimentos de Mar del Plata (2016)**

Se puede observar, como diferencia principal, que el yogur de Mango aporta la mitad de gramos de fibra que el producto 4, pero a su vez, es mayor que el resto de las muestras.

Luego, el aporte de carbohidratos y valor calórico total, es semejante al producto 3 y 4, y a su vez, es mayor que en los otros dos.

Luego del análisis del producto, la investigación se lleva a cabo en la Universidad FASTA, con un grupo de 40 alumnos estudiantes de Lic. en Nutrición.

El trabajo consiste en la degustación del yogur de Mango, seguido de una encuesta, en la que se busca determinar el grado de conocimiento del fruto y grado de aceptación del producto realizado.

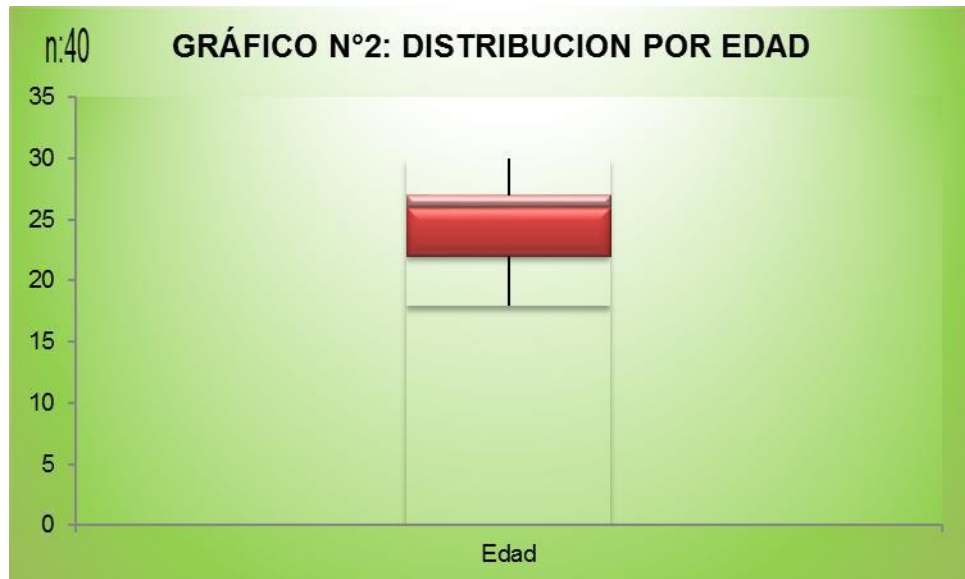
A partir de las respuestas obtenidas en las entrevistas realizadas, surgen los siguientes resultados:

En el gráfico N° 1 se puede observar la distribución por edad de los encuestados, la cual, corresponde la mayoría al sexo femenino con un 92,5%.



Fuente: elaboración propia

En el gráfico N° 2 se pueden ver los datos referidos a la edad de los participantes, la cual oscila entre los 18 y 30 años y una mediana de 26 años.



Fuente: elaboración propia

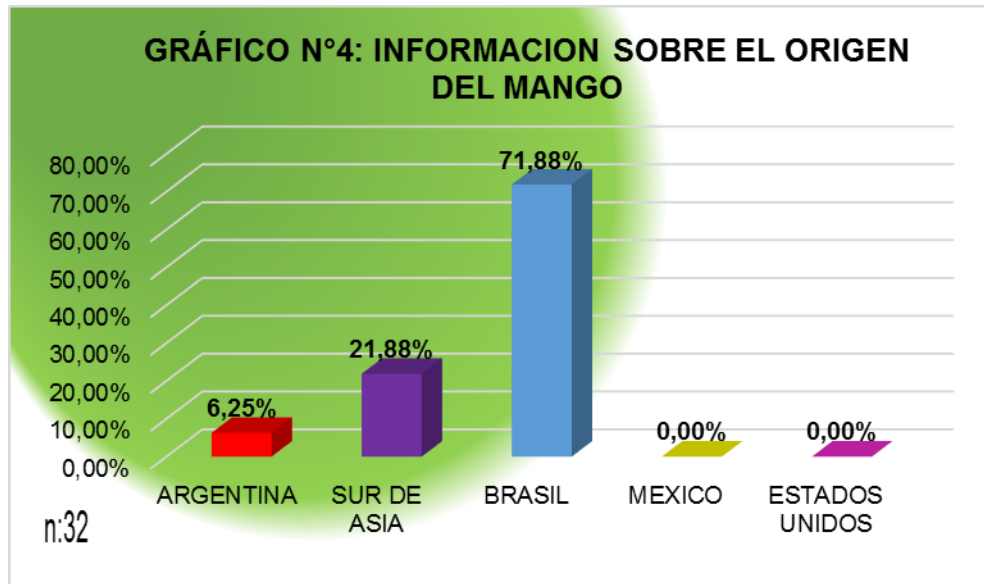
Como se puede visualizar en el gráfico N° 3, del total de los encuestados, el 80% refirieron conocer el fruto, mientras que el 20% restante lo desconocían.



Fuente: elaboración propia

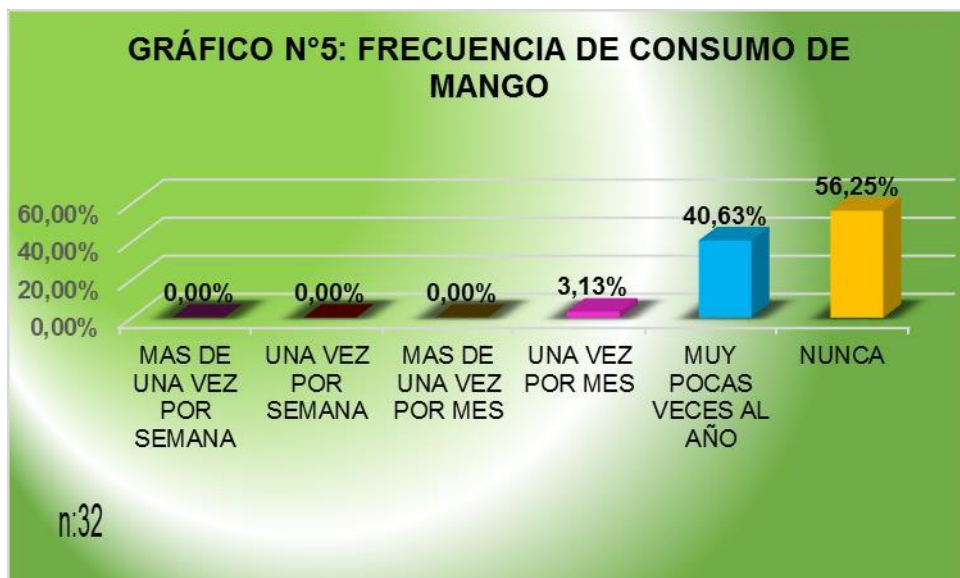
De acuerdo a la cantidad de encuestados que respondieron que conocían el Mango, contestaron una serie de 5 preguntas para ver si lo que decían saber era certero.

En la primera pregunta, se interrogó acerca del origen del fruto, de los cuales el 21,88% contestaron correctamente, eligiendo la opción Sur de Asia, mientras que la mayoría, con un 71,88%, respondieron que el fruto es originario de Brasil. Por último, solo el 6,25% respondieron Argentina y ninguno eligió la opción México o Estados Unidos.



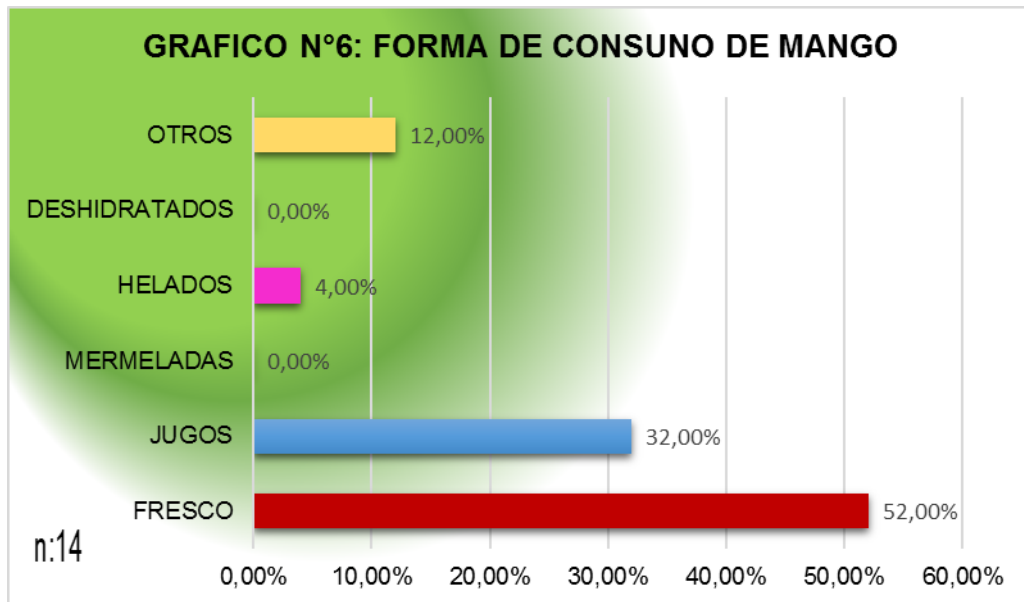
Fuente: Elaboración propia

La siguiente pregunta, fue con qué frecuencia lo consumían. Como se puede observar en el siguiente gráfico, el 56,25% nunca lo consumían. Luego, 40,63 contestaron que muy pocas veces al año lo consumían y solo 3,13% persona, respondió que solo una vez por mes.



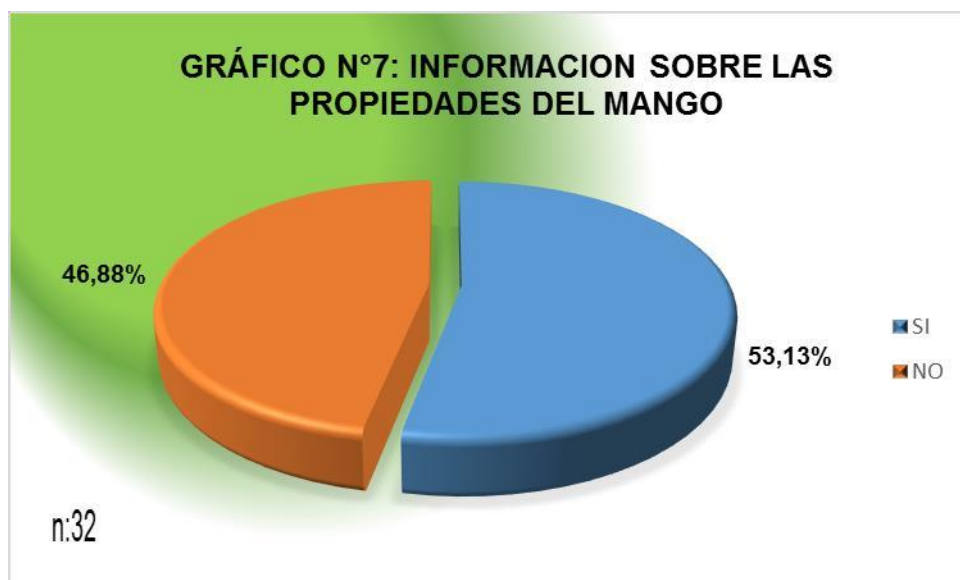
Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la cantidad de alumnos que indicaron consumirlo, se les pregunto, la forma habitual de consumir el fruto, siendo la opción más elegida, la fruta fresca, con un 52%, seguido del 32% en forma de jugos y solo el 4% en forma de helados. Por último el 12% indicaron consumirlo de otras maneras diferentes a las opciones indicadas.



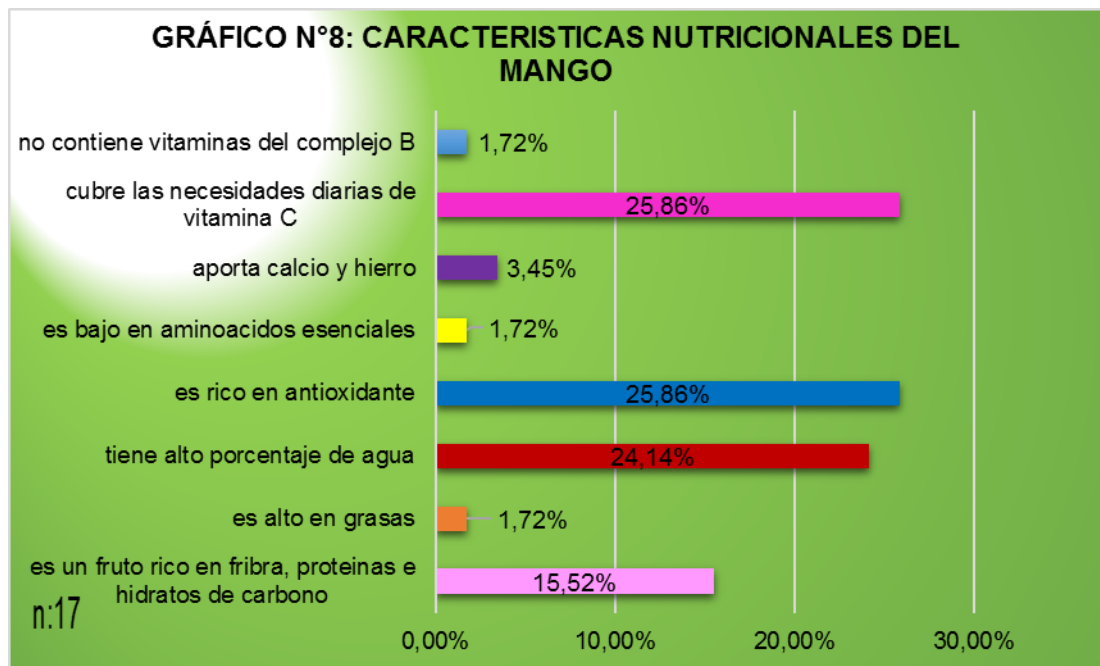
Fuente: elaboración propia

La última pregunta realizada, fue si conocían las propiedades del Mango donde se puede observar que los resultados fueron muy parejos, el 53,13% de los encuestados refirieron conocer acerca de las propiedades, y el 46,88 % respondieron que no.



Fuente: elaboración propia

Según los 17 alumnos que respondieron de manera afirmativa, se les realizó una pregunta de opciones múltiples para que respondan de acuerdo a su criterio, sobre las características nutricionales del Mango. Como se puede apreciar, el 25,86% contestaron que cubre las necesidades diarias de vitamina C, el 3,45% respondieron que aporta Calcio y Hierro, el 25,86% que es rico en antioxidantes, el 24,14% de que el Mango tiene alto porcentaje de agua y 15,52% que es un fruto rico en fibra, proteínas e hidratos de carbono. Todas las repuestas mencionadas son correctas, por lo que se podría decir que el nivel de conocimiento de los alumnos es alto.



Fuente: elaboración propia

Luego de esta evaluación se procede a la segunda parte de la encuesta, la cual consiste en la evaluación sensorial y grado de aceptación del producto, utilizando una escala hedónica de 5 puntos, que va desde “Me gusta mucho” hasta “Me disgusta Mucho.”



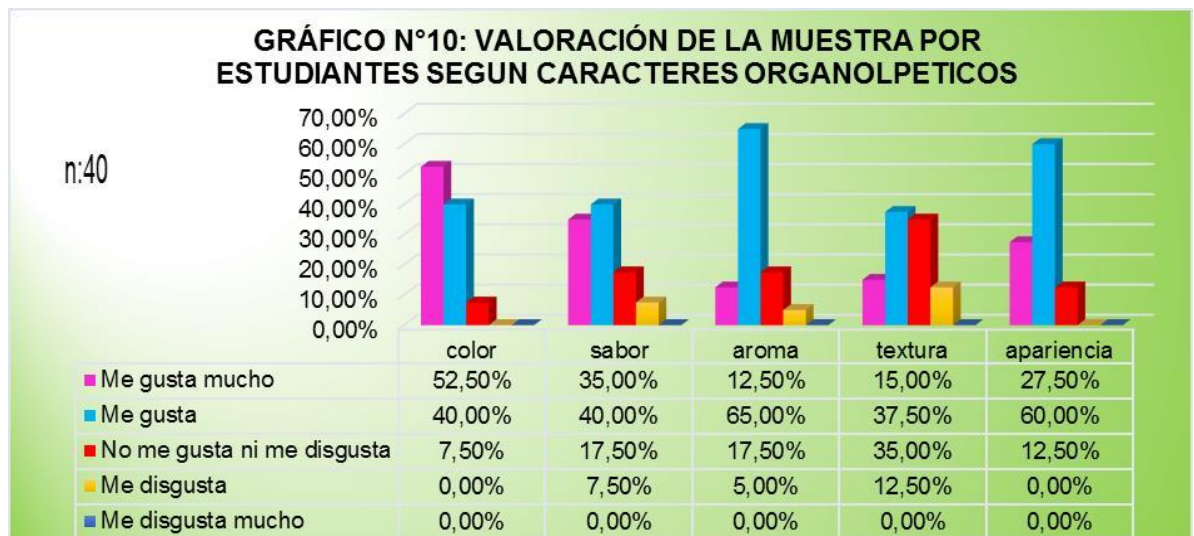
En el siguiente gráfico, surge que el porcentaje más alto corresponde a quienes clasifican con “Me gusta” al producto. En segundo lugar, aparece la opción “Me gusta mucho”, en tercer lugar “No me gusta ni me disgusta”, y quedando en cuarto lugar, la opción “No me gusta ni me disgusta”

En términos Generales, se puede decir que el Yogur de Mango, tuvo una buena aceptación.



Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la valoración de la muestra, en cuanto al color, las respuestas se centraron en “Me gusta mucho” y “Me gusta”. De acuerdo al sabor, las opciones más elegidas fueron “Me gusta mucho”, “Me gusta” y algunas pocas “No me gusta ni me disgusta”. Luego, la opción mas elegida para el aroma fue “Me gusta”. Para la textura, las respuestas se centraron de manera muy pareja en “Me gusta” y “No me gusta ni me disgusta”. Por último, para la apariencia, la mayoría opto por la opción “Me gusta”



Fuente: elaboración propia

Para finalizar, se les pregunto si consumirían el Yogur de Mango y la respuestas fueron muy buenas, ya que como se puede observar en el gráfico, el 87,5% de los alumnos respondieron que sí.



Fuente: elaboración propia

Los motivos por los cuales lo consumirían fueron variados, siendo algunas por el sabor, por las propiedades del producto, porque les agrado y porque es una nueva opción.





# **CONCLUSIONES**

Una alimentación saludable, es una alimentación compuesta por gran variedad de alimentos, la cual permite que nuestro cuerpo funcione de tal manera que cubra nuestras necesidades biológicas básicas y por otro lado, previene o reduce el riesgo de padecer ciertas alteraciones o enfermedades a corto, mediano y largo plazo.

La principal causa del desarrollo precoz de la mayor parte de las enfermedades crónicas o degenerativas, como enfermedades cardiovasculares, diabetes, obesidad, hipertensión, anemias, entre otras, son los desajustes alimentarios. (Gobierno de la Provincia de Córdoba)<sup>1</sup>.

Las investigaciones alimentarias y las industrias, han reaccionado a las recomendaciones determinadas por la Organización Mundial de la Salud, mejorando y proporcionando nuevas soluciones tecnológicas para crear productos que ayuden a los consumidores.

Dentro de las recomendaciones, el ovalo nutricional, en el cual los alimentos fueron clasificados en niveles y grupos de alimentos que tienen un aporte nutricional semejante, determinándose el valor energético medio que aporta cada grupo, el número de porciones recomendadas y el valor energético que corresponde a cada porción, se encuentra el consumo de frutas. (ANMAT & Ministerio de Salud)<sup>2</sup>

El Mango es una de las frutas tropicales más finas, se cree que comenzó a cultivarse dos mil años antes de Cristo, aunque se supone que ya era conocida desde mucho tiempo atrás. Se cree que ingresó a América por dos vías, desde Filipinas por los españoles introducidas en los siglos XV y XVI a México y colonias aledañas al Océano Pacífico y desde India por los portugueses en el siglo XVI, en sus colonias de Brasil y luego Antillas. (Albino Molina, 2016)<sup>3</sup>

En esta investigación se pretende promover información sobre los beneficios del consumo del Mango y el Yogur de Mango. Como ya se mencionó en otra oportunidad, el Mango proporciona cada 100 gr 0,82 gr de proteínas, 0,38 gr de grasas, 14,95 gr de hidratos de carbono y 1,6 gr de fibra. En comparación con el yogur realizado, se puede observar como diferencia principal el aporte de fibra, ya que este aporta 0,38 gr, es decir menos de la mitad de la fruta fresca. En cuanto a las proteínas, el aporte del yogur es

---

<sup>1</sup> El propósito de la Educación Alimentaria y Nutricional es lograr que los niños, adolescentes y jóvenes desarrollen una capacidad crítica para poder optar por una alimentación saludable en un mundo que cambia.

<sup>2</sup> Es fundamental que las hortalizas y las frutas estén presentes en mayor cantidad que los azúcares y dulces, ya que estos últimos favorecen el desarrollo de sobrepeso y caries dentales. En cambio, las frutas y hortalizas contienen fibras, vitaminas y minerales, todos indispensables para el buen funcionamiento del organismo.

<sup>3</sup> El objetivo del trabajo realizado fue presentar un panorama de la producción y el comercio de frutos tropicales.

mayor ya que cada 100 gr aporta 4,02 gr. En cuanto a las grasas e hidratos de carbono la diferencia es mínima.

El yogur de Mango, aporta la mitad de fibra que una marca de yogur que se encuentra en el mercado, pero en comparación a la mayoría, este aporta mayor cantidad.

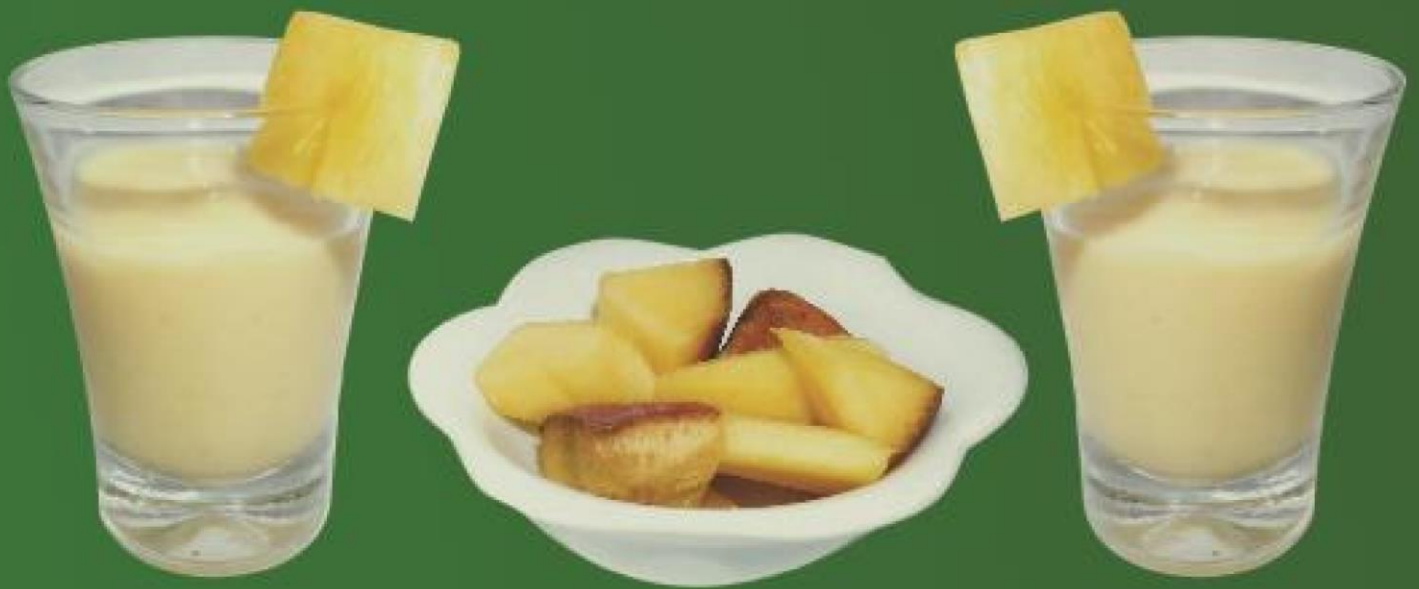
Por lo que si bien el aporte no es mucho, sería una buena opción.

De acuerdo a los resultados analizados de los 40 alumnos encuestados, se puede concluir que el 80% conocen el fruto, y solo el 40,63% lo consumen con poca frecuencia principalmente como fruta fresca o jugos, y el 56,25% a pesar de conocerlo no lo consumen.

Entre los encuestados que decían conocer las propiedades del Mango se puede apreciar que el 25,86% contestaron que cubre las necesidades diarias de vitamina C, el 3,45% respondieron que aporta Calcio y Hierro, el 25,86% que es rico en antioxidantes, el 24,14% de que el Mango tiene alto porcentaje de agua y 15,52% que es un fruto rico en fibra, proteínas e hidratos de carbono. Todas las respuestas mencionadas son correctas, por lo que se podría decir que el nivel de conocimiento de los alumnos es alto.

En cuanto a la evaluación del grado de aceptación general del producto fue muy bien aceptado, siendo la respuesta principal "Me gusta", por lo que el 87,5% lo empezarían a consumir.

El estudio propone nuevas investigaciones, por la cual sería bueno poder analizar el aporte de antioxidantes que proporciona el fruto, para lograr obtener un producto de mayor calidad. Además de las propiedades que presenta la pulpa y sus beneficios, el resto de los componentes del fruto también son beneficiosos, por lo que un estudio para lograr que no se utilicen como desecho sería una buena oportunidad.



# **BIBLIOGRAFIA**

- Albino Molina, N. (2016). "La producción de frutas tropicales: panorama mundial y en Argentina". *Estación experimental agropecuaria Bella Vista*,42, 1-19.
- Álvarez, E., & Sánchez, G. (2006). La fibra dietética. *Nutrición Hospitalaria*,21(2), 61-72.
- Álvarez-Parrilla, E., De la Rosa, L., González-Aguilar, López-Díaz, J., OlivasAguirre, F., Velderrain-Rodríguez, G., y otros. (2015). El mango: aspectos agroindustriales, valor nutricional/funcional. *Nutrición Hospitalaria*,31 (1),67-75.
- Amouyel, P., Dallongeville, J., Dauchet, L., & Hercberg, S. (2006). Fruit and Vegetable Consumption and Risk of Coronary Heart Disease: A Meta-Analysis of Cohort Studies. *The Journal of Nutrition*, 136 (10), 2588-2593.
- Asociación Nacional del Café. (2004). "Cultivo del mango". Programa de diversificación de ingresos de la empresa Cafetalera, 1-23.
- Arias, S., & Huete, M. (2007). "*Manual para la producción de Mango*". Recuperado de:  
[http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/Manual\\_Producc\\_Mango.pdf](http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/Manual_Producc_Mango.pdf)
- Avilán, L., & Rodríguez Ruíz, J. (s.f.). (2002). "El cultivo del Manguero en Venezuela: IX. Cuando y cómo realizar la cosecha del mango". *C.R.: MAG* (9),1-58. Balerdi, C., & Crane, J. (2005). "*El Mango en Florida*". Recuperado de:  
<https://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/HS/HS27600.pdf>
- Ballinas Díaz, E., Vela Gutiérrez, G., E.J., L. Z., O.A., A. N., Caballero Roque, A., I., M. G., y otros. (2013). *Mango cultivo, tratamiento pre y postcosecha. Propiedades nutrimentales y funcionales*. México: UNICACH.
- Benavides Calderón, G., & Mollinedo Patzi, M. A. (2014). "Carbohidratos". *Act. Clin. Med*, (41) , 2133-2136.
- Buitrago Huerta, C. A. (2014). "*Estudio preliminar para la deshidratación solar del Mango*" (Tesis doctoral). Universidad nacional abierta y a distancia – UNAD, Escuela de ciencias básicas, tecnología e ingeniería, Bogotá, Colombia.
- Carbajal Azcona, Á. (2013). *Manual de Nutrición y Dietética*. Recuperado de:  
<https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>
- Coello, T., Fernández, G., & Galán, S. (s.f.).(1997). "*Guía descriptiva de cultivares de Mango*". Canarias: Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación
- Córdoba, G. d. (s.f.). "*Educación Alimentaria y Nutrición saludable. Un enfoque integral de la alimentación*". Recuperado de:  
[http://www.nutrinfo.com/biblioteca/libros\\_digitales/edu\\_Educ\\_Ali\\_Nutr\\_Escuela.pdf](http://www.nutrinfo.com/biblioteca/libros_digitales/edu_Educ_Ali_Nutr_Escuela.pdf)
- De la Plaza, M., LLanos, P., Pelayo, M. S., Zugasti, B., & Zuleta, Á. (2013). "Revisión actualizada de los Hidratos de Carbono. Su implicación en el tratamiento nutricional de la Diabetes". *Actualización en Nutrición*,14 (2) , 88-113.

- Domper, A., González, D., Hill, R., Lera, L., Rodríguez, L., & Zacarías, I. (2009). "Consumo de verduras y frutas en centros de salud y supermercados, de la región metropolitana de Chile: programa 5 al día". *Revista Chilena de Nutrición*, 36 (2), 159-168.
- Elizondo Murillo, R., Gamboa Porras, J., & Montero, J. M. (2002). *"Guía para el cultivo del Mango"*. San José, Costa Rica: C.R.: MAG.
- Fernández Da Costa, F. (2008). *"Cultivo del Mango: Riego"*. Recuperado de: <http://www.projetarirrigacao.com.br/>
- FHIA FIDE, F. H. (2008). *"Guía para el cultivo de mango"*. La Lima, Cortés, Honduras: C.A. Honduras.
- García Paredes, D., Sánchez Herrera, L. M., Sumaya-Martínez, M. T., & Torres García, G. (2012). "Red del valor del Mango y sus desechos como base en las propiedades nutricionales y funcionales". *Quinta Época*, 30, 826-833.
- Gotteland, M., & Peña, F. (2011). *"La fibra dietética y sus beneficios para la salud"*. Recuperado de: <http://www.dinta.cl/wp-content/uploads/fibradietetica1.pdf>
- Guerrero Berríos, M., Rodríguez Cedillo, M., & Sandoval, R. (2002). *"Guía técnica: Cultivo del Mango."* Recuperado de: <http://www.centa.gob.sv/docs/guias/frutales/Guia%20Mango.pdf>
- Gutiérrez Ruíz, M. (2013). *"Evaluación del efecto antidiabético del subproducto obtenido en la elaboración del jugo de mango"*. (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Querétaro, México.
- Henríquez, P., Lizano, M., Osuna García, J., & Palacio Martínez, V. (2013). *"Memoria del curso sobre producción, postcosecha e inocuidad del mango"*. Recuperado de: <http://www.ars-grin.gov/may/documents/2013-Haiti-Mango-Spanish-Pub.pdf>
- Herrán, O. F., & Prada, G. E. (2009). "Impacto de estrategias para aumentar el consumo de frutas y verduras en Colombia". *Revista Chilena de Nutrición*, 36 (4), 1080-1089.
- Hurtado, M. C., Sánchez Mata, M., & Torija Isasa, M. E. *"Frutas y verduras, fuentes de salud"* (Vol. 8). Madrid, España: Grupo Elba.
- INTA. (2015). *"Frutos en expansión"*. Recuperado de: [http://intainforma.inta.gov.ar/wp-content/uploads/2012/07/153\\_FRUTAS.pdf](http://intainforma.inta.gov.ar/wp-content/uploads/2012/07/153_FRUTAS.pdf)
- Jiménez Díaz, J., & Montero, J. M. (2003). *"El cultivo del Mango"*. Costa Rica: EARTH.



- Longo, E. Lema, S., Lopresti, A. (2002). *Guías alimentarias para la población argentina. Manual de Multiplicadores*. Buenos Aires: Caligrafix Servicios Gráficos Integrales.
- López, L. B., & Suárez, M. M. (2003). *"Fundamentos de Nutrición Normal"*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Maldonado Celis, M. E., Urango Marchena, L. A., & Arismendi Bustamante, L. J. (2014). Propiedades quimiopreventivas del mango y la manzana en el cancer de colon. *Salud y Ciencia*, 20, 614-618.
- Medina-Méndez, J., Volke-Haller, V., Cortés-Flores, J. I., Galvis-Spínola, A., González Ríos, J., & Santiago-Cruz, M. d. (2014). Estado nutrimental y producción de fruto de mango (*Mangifera indica* L.), CV. Tommy atkins, en suelos luvisoles del estado de Campeche, México. *Revista Chapingo Serie Horticultura*, 20(3), 253- 268.oi:10.5154/r.rchsh.2012.12.067
- Ministerio de Salud de la Nación. (2016). *Guías alimentarias para la población Argentina*. Recuperado de:  
[http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000817cnt-2016-04\\_Guia\\_Alimentaria\\_completa\\_web.pdf](http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000817cnt-2016-04_Guia_Alimentaria_completa_web.pdf)
- Montaño López, G. (2013). "El comercio del mango en la región noroeste de Argentina". *Revista académica de economía*. Recuperado de:  
<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ar/2013/mango.zip>
- Montilla, Rincón, & Valverde. (2008). "Evaluación de dieciséis cultivares de mangos en llanos venezolanos. *Agricultura Andina*, 15,3-14.
- O'Neil CE, N. T. (2013). Mangoes are Associated with Better Nutrient Intake, Diet Quality, and Levels of Some Cardiovascular Risk Factors:National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Nutrition & Food Sciences*. Recuperado de:  
1
- Ovando, L. (2005). *"Recomendaciones en el manejo de postcosecha para el mango en Republica Dominicana"*.Recuperado de:  
<http://docplayer.es/18919788-Recomendaciones-en-el-manejo-de-postcosecha-paramango-de-la-republica-dominicana.html>
- Parrotta, J. (1993). *"Mangifera indica"*. Recuperado de:  
[http://www.promangord.org/publicaciones/el\\_mango/Mangiferaindica.pdf](http://www.promangord.org/publicaciones/el_mango/Mangiferaindica.pdf)
- Pérez Barraza, M. H., Urías Lopez, M. A., & Vázquez Valdivia, V. (2009). "Contenido nutrimental en frutos normales y partenocarpicos de Mango,ATAULFO, con reguladores del crecimiento". *Revista Chapingo* , 15 (2).

SAGARPA. ( 2010). "INFORMACIÓN TÉCNICA DE MANGO MEXICANO".  
Recuperado  
de:[http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios\\_promercado/Mangos.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/Mangos.pdf)

BIBLIOGRAPHY \I 11274 Sociedad Argentina de Nutrición. (s.f.). Vegetales y Frutas, los antioxidantes naturales. Argentina.. Recuperado de:  
[http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/charla\\_vegetales\\_frutas.pdf](http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/charla_vegetales_frutas.pdf)



# Determinar el grado de información sobre las propiedades nutricionales del Mango, porcentaje de macronutrientes y aceptabilidad de un yogur de Mango, en alumnos de Lic. en Nutrición de la Universidad FASTA en el año 2016

## Introducción:

El Mango es el fruto del árbol Mangifera Indica, que pertenece a la familia de las Anacardiáceas. Es considerado uno de los principales frutos tropicales y mas finos que en el mercado se puede encontrar. Desde el punto de vista del valor nutritivo, se destaca la presencia de importantes cantidades de micro y macronutrientes.

## Objetivo:

Determinar el grado de información sobre las propiedades nutricionales del Mango, porcentaje de macronutrientes y aceptabilidad de un yogur de Mango, en alumnos de Lic. en Nutrición de la Universidad FASTA en el año 2016.

## Material y método:

La investigación es cuasi experimental, descriptiva y de tipo transversal. La población a estudiar, esta conformada por 40 estudiantes de la carrera Lic. en Nutrición de la Universidad FASTA de la ciudad de Mar del Plata.



## Resultados:

Los resultados obtenidos fueron positivos, con un 70 % de grado de aceptación general del producto, siendo la respuesta principal "Me gusta". El 87,5 % de los encuestados indicaron que empezarían a consumirlo. En cuanto a las propiedades nutricionales del Mango, el 25,86% contestaron que cubre las necesidades diarias de vitamina C; el 3,45% respondieron que aporta Ca y Fe; el 25,86% que es rico en antioxidantes; el 24, 14% de que el Mango tiene alto porcentaje de agua; y el 15,52% que es un fruto rico en fibra, proteínas e hidratos de carbono, siendo dichas respuestas correctas.



## Conclusiones:

De acuerdo a los datos obtenidos, se puede concluir que el Yogur de Mango podría ser incorporado en el mercado, debido al alto grado de aceptación. Además, como nutricionistas es importante ofrecer herramientas que permitan incorporar nuevos hábitos alimenticios.

# ANEXOS

## REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA AUTORIZACION DEL AUTOR<sup>50</sup>

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.

Permitir a la Biblioteca que, sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

### 1. Autor:

Apellido y Nombre: Liberati, María Bernabela

Tipo y Nº de Documento: DNI 35333638

Teléfono/s: 0223-155739375

E-mail: bernabelaliberati@hotmail.com

Título obtenido: Licenciatura en Nutrición

### 2. Identificación de la Obra:

TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

**“Residuos y grado de aceptación del menú escolar en el Jardín”**

Fecha de defensa \_\_\_\_/\_\_\_\_/2016

**3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LA LICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)**



Este obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

### 4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero [ ]

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda “Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa

---

Firma del Autor Lugar y Fecha

---

<sup>50</sup> Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó pagina siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.





Trabajo Final de Grado  
Maria Sol Mendez Ortiz



Y o g u r t  
d e  
M a n g o

2016