

Perspectivas gastronómicas y tecnológicas

Historia del mango Ataulfo

• Jorge Alberto Esponda Pérez • Paulina Ayvar Ramos
• Emmanuel Rivas Robles • Jemima Rivera Morales
• Jacok Nikolas Torres Liévano • Vidal Cruz Espinosa



Perspectivas gastronómicas y tecnológicas: Historia del Mango Ataúlfo

Autores

Jorge Alberto Esponda-Pérez
Emanuel Rivas Robles
Paulina Ayvar Ramos
Jemima Rivera Morales
Jacok Nikolas Torres Liévano
Vidal Cruz Espinosa



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
2022

**Colección
Montebello**



UNICACH

El jaguar es una de las especies más representativas de la fauna chiapaneca y el símbolo por antonomasia de la biodiversidad en nuestro estado. Bajo su nombre están contenidos todos los títulos pertenecientes al ámbito de las ciencias naturales producidos en la universidad.

Primera edición: 2022

D. R. ©2022. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
1ª Avenida Sur Poniente número 1460
C. P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
www.unicach.mx
editorial@unicach.mx

ISBN: 978-607-543-179-6

Diseño de la colección: Manuel Cunjamá
Diseño de portada: Manuel Cunjamá

Impreso en México

Perspectivas gastronómicas y tecnológicas: Historia del Mango Ataúlfo

Autores

Jorge Alberto Esponda-Pérez

Emanuel Rivas Robles

Paulina Ayvar Ramos

Jemima Rivera Morales

Jacok Nikolas Torres Liévano

Vidal Cruz Espinosa

**Colección
Montebello**



UNICACH

Índice

Introducción	11
Historia de la manguifera indica	15
El mango ataúlfo	15
Origen y distribución	15
Características del mango ataúlfo.....	17
Denominación de origen del mango ataúlfo.....	19
Propiedades nutricionales del mango	20
Propiedades curativas del mango ataúlfo.....	21
Consumos y usos.....	22
Perspectivas gastronómicas.....	25
Frutas.....	25
Tipos de frutas	25
Ácida	25
Platillos con frutas en la gastronomía	25
Tapa de pulo con mango ataúlfo.....	31
Ensalada de mango ataúlfo con frutos rojos.....	34
Crema de mango ataúlfo y curry.....	37
Medallón de res en salsa de mango.....	40
Rollitos de pollo rellenos	43
de mango ataúlfo con sala de chile chipotle	43
Souffle frío de mango ataúlfo	46
Perspectivas tecnológicas	51
Características físicas del mango Ataúlfo en madurez fisiológica y de consumo	51
Color interno y externo de los frutos de mango Ataúlfo en madurez fisiológica y de consumo	53
Composición químico-proximal del mango Ataúlfo en madurez fisiológica y de consumo	55
Secado de mango Ataúlfo	57
Efecto de las temperaturas en el color de la harina de mango Ataúlfo.....	62

Diferentes tipos de salsa	63
¿Qué es una salsa?.....	63
Historia de la salsa	63
Algunos tipos de salsas más conocidas:.....	64
Conservas	65
Salsa de mango ataúlfo con chile de árbol	70
Grado de aceptación	71
Mermelada de mango ataúlfo con esencia de vainilla e infusión de mezcal	73
Mango Ataúlfo en almíbar con esencia de vainilla e infusión de mezcal.....	74
Grado de aceptación	75
Fermentación.....	82
Licores.....	83
Tipos de licores	84
Bibliografía	90

Lista de figuras

Figura 1. Fruto de mango Ataúlfo.....	18
Figura 2.1 Semilla del fruto de mango Ataúlfo.....	18
Figura 3.1 Diagrama de flujo del procedimiento de elaboración de la salsa de mango ataúlfo.....	70
Figura 3.2 Valoración de salsa de mango: Color	71
Figura 3.3. Valoración de salsa de mango: olor.....	71
Figura 3.4 Valoración de salsa de mango: sabor.....	72
Figura 3.5 Comparación de color de ambas conservas.	75
Figura 3.6 Comparación de olor de ambas conservas	75
Figura 3.7 Comparación de la apariencia de ambas conservas.....	76
Figura 3.8 Comparación del sabor de ambas conservas.....	76
Figura 3.9. Comparación del agrado general de ambas conservas	77
Figura 3.10 Media de la mermelada	77
Figura 3.11 Media del almíbar.....	78

Figura 3.12 Mínima de la mermelada	78
Figura 3.13 Mínima del almíbar.	79
Figura 3.14. Máxima de la mermelada.	79
Figura 3.15. Máxima del almíbar.	80
Figura 3.16 Desviación estándar de la mermelada.....	80
Figura 3.17 Desviación estándar del almíbar.....	81
Figura 3.18. Etiqueta con valor nutrimental del licor de mango ataúlfo	85
Figura 3.19 Propuesta de licor a base de mango ataúlfo	85
Figura 22. Mapa conceptual del proceso de elaboración del producto	86
Figura 3.20 Comparativa de aceptación del producto en maceración	87
Figura 3.21 Comparativa del producto con forma directa	87
Figura 3.22 Comparativa de color de ambos productos.....	88
Figura 3.23 Comparativa de olor en ambos productos.....	88
Figura 3.24 Comparativa de sabor en ambos productos.....	89
Figura 3.25 Comparativa de consistencia de ambos productos	89
Figura 3.26 Comparativa de percepción del alcohol de ambas muestras	90

Índice de tablas

Tabla 1.1 Características morfológicas del mando ataúlfo.....	18
Tabla 2.1 Composición química del mango por 100 g.....	20
Tabla 3.1 Descripción física del fruto de mango ataúlfo en madurez fisiológica y de consumo.	52
Tabla 4.1 Análisis de color de los frutos de mango ataúlfo en madurez fisiológica y de consumo.....	54
Tabla 5.1 Composición químico-proximal del mango ataúlfo en madurez fisiológica y de consumo.	56

Introducción

El mango Ataúlfo *Mangifera indica* L. del soconusco es un fruto que ocupa el tercer lugar a nivel mundial, y su comercialización e importación lo sitúan en el quinto lugar como uno de los frutos tropicales más apreciados a nivel internacional.

México es el primer exportador de mango en el mundo, actualmente el Programa de Exportación de Mango a los Estados Unidos de América es operado bajo el acuerdo U.S. Department of Agriculture (USDA), Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS), y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) representada por la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV), quienes se encargan del registro y verificación fitosanitaria para el tratamiento y certificación de huertos de mango para exportación (SENASICA, 2013).

Según el SIAP, (2011) el fruto es cultivado en 22 estados del país, Chiapas ocupa el tercer lugar con una producción de 193,041.60 ton., reportando un crecimiento del 147% del 2002 hasta la fecha.

Mangifera indica L es un fruto succulento y de temporada, carnoso y de forma oval, con alto contenido de vitaminas A y C, rico en minerales, fibras y antioxidantes; siendo bajo en calorías, grasas y sodio (Cartagena, 1998).

A través de este documento se demuestran las aportaciones gastro-nómicas y tecnológicas de la *Mangifera indica* L. con la finalidad de aprovechar sus nutrientes, la SAGARPA, (2012) menciona que en la actualidad la pulpa se consume en fresco, en jugos o la cáscara como *snacks*.

Por lo que se propone promover e introducir este fruto, tan importante en el Estado de Chiapas y con denominación de origen, como recurso alimentario nutricional a través de diferentes perspectivas, rea-

lizando un análisis de aceptación de los productos expuestos. Además de centralizar la historia de este alimento con alto contenido nutricional y reconocimiento a nivel mundial.



Historia de la manguifera indica

El mango ataúlfo

Nombre científico: *Manguifera indica* L.

Familia botánica: *Anacardiáceae*

Descripción: Árbol de 15 hasta 25 c.m. de altura, con el tronco de 2.5 m de diámetro. Hojas alternas, pecioladas, enteras, subcoriáceas, de 15 a 25 cm de longitud, generalmente lanceoladas. Flores pequeñas agrupadas en grandes panículas terminales; con 4 o 5 pétalos imbricados. Fruto drupáceo, monospermo, de forma, tamaño y coloración variable según el cultivo; pulpa suave y jugosa. Semilla aplanaada (Infomed, 2003).

Origen y distribución

El mango (*Mangifera indica* L.), cuyo nombre se origina del hindú “mankai”, que quiere decir mango, y “fero” equivalente a cosechero o productor e “indica” proviene de indians que significa India. Elizondo (1983) dice que los cultivares de mango existentes pertenecen a la especie *indica*, que es la más conocida; el género *Mangifera* agrupa 41 especies. En forma silvestre se localiza distribuida en la India, Burma, Andamans, entre otras. También es posible encontrarla como *M. sylvatica* en los límites de los bosques de Burma en Assam, Tripora, Nagoland y Nefa en la India (Esquinca, 1994). El centro de origen del mango se ubica en el continente asiático, entre la zona geográfica del noroeste de la India y el norte de Burma, muy cerca del Himalaya. En la India existen

registros de más cuatro mil años de antigüedad en que se menciona que el cultivo del mango es de origen muy antiguo. De acuerdo con el origen de los cultivares comerciales, el mango está dividido en dos grupos, el hindú originado en la India y el indochino proveniente de Indochina, Indonesia y Filipinas (Mata, 1995).

El mango Ataúlfo fue descubierto y seleccionado en 1963 por el ingeniero Héctor Cano Flores (jefe, en aquel entonces, del segundo sector del Instituto Mexicano del Café), en 5 árboles padres, de origen desconocido, ubicados en un predio de la ciudad de Tapachula, Chiapas, propiedad del Señor Ataúlfo Morales Gordillo, a quien se debe la denominación del cultivo en estudio.

El origen del mango ataúlfo no está del todo esclarecido. Por las características de los 5 árboles padres originales, se considera que se derivaron de un híbrido natural fortuito, o bien, proceden de una mutación quimeral, sin conocerse la variedad que les dio origen. El desarrollo de este producto agrícola como cultivo se llevó a cabo mediante la selección del CLON I.M.C M2. El mango ataúlfo fue seleccionado por poseer ciertas características que le dan una posición privilegiada entre las diversas especies manguíferas.

Desde 1963 a la fecha se han establecido 15,000 hectáreas de este mango que representa cerca del 83% de la superficie cultivada con este frutal en la región, y cuyo volumen anual es aproximadamente 176,000 ton, por lo que ha generado fuentes de empleo, servicios, centros de investigación, agroindustrias, comercializadoras, infraestructuras, asociaciones de productores, y por lo tanto el reconocimiento por parte del H. Congreso del Estado de Chiapas.

Chiapas cuenta con los árboles de origen del mango Ataúlfo cuya historia se remonta a 70 años de antigüedad, por tanto, hace cinco años, el *Diario Oficial de la Federación* publicó su reconocimiento como entidad ganadora de la denominación original de esta fruta surgida del injerto de árboles parecidos que dieron lugar al Ataúlfo.

Fue don Ataúlfo Morales Gordillo, quien trabajó por varios años en el injerto de los árboles que dieron como resultado lo que hoy es el Mango Ataúlfo, en honor a su inventor en 1963. Las tierras fértiles del trópico de Chiapas favorecieron al trabajo experimental de Don Ataúl-

fo, pero fue hasta hace unos 30 años cuando los agricultores chiapanecos empezaron a sembrar el árbol que hoy por hoy es la fruta tropical más codiciada en su tipo dentro de los mercados nacionales e internacionales.

La resistencia, maduración, sabor, tamaño, color, tiempo de anaquel fueron probadas y analizadas en el mango Ataúlfo chiapaneco resultando el mejor ante organismos internacionales, lo que le otorgó el origen a esta fruta (soconusco, 1998).

En la actualidad la cosecha de este fruto con gran carnosidad, se podría decir que incluso un gran potencial económico, ya que ha sido una fuente de empleo durante muchos años para los campesinos que viven en la región soconusco, ya que forma parte de la agricultura familiar.

Características del mango ataúlfo

- **Precocidad.** El mango Ataúlfo se da en una temporada concentrada comprendida entre febrero y mayo, justo dos meses antes que el mango manilla, su principal competidor.
- **Rentabilidad.** Los árboles de mango ataúlfo comienzan a producir a partir del cuarto año de edad, con rendimiento promedio de 2000 kg/ha (kilogramo por hectárea); dicha producción se estabiliza durante el décimo año de edad, con rendimiento hasta de siete mil kg/ha. asimismo, ofrece una densidad de plantación que permite sembrar un máximo de 57-80 árboles por hectárea dependiendo del sistema de siembra determinada.
- **Resistencia.** Presenta buena resistencia a las moscas mexicanas de la fruta por las propiedades de su epidermis, así mismo, demuestra alta tolerancia y resistencia al manejo durante la cosecha.
- **Calidad.** Este producto presenta una fruta magra, libre de fibras. La pequeñez de su semilla, la mayor cantidad de pulpa y el buen sabor del fruto, le otorgan serias ventajas competitivas en el mercado (soconusco, 1998).

Tabla I.1 Características morfológicas del mando Ataúlfo

Características de la pulpa del fruto	Consistencia firme
Pulpa del fruto	69%
Contenido de fibra	Bajo
Sabor	Dulce
Acidez	Baja
Cáscara	Firme, color amarillo
Manejo postcosecha	Resistente
Peso promedio	350 g
Cascara, hueso o semilla	19%

Fuente: IMPI (2005).



Figura 1. Fruto de mango Ataúlfo.

Semilla. Es ovoide, oblonga, alargada, estando recubierta por un endocarpo grueso y leñoso con una capa fibrosa externa, que se puede extender dentro de la carne (Cartagena, 1998).



Figura 2.1 Semilla del fruto de mango Ataúlfo.

El fruto de mango es una drupa; estando formado por el exocarpio, mesocarpio y el endocarpio; varía en tamaño, forma, color, presencia de fibra, textura, sabor y olor. La característica más distintiva es la pequeña proyección cónica que se forma en el extremo distal, conocida como “pico”. El mango como fruto carnosos, sencillo que procede de un solo carpelo único o del gineceo sincárpico de una flor sencilla (Elizondo, 1983).

El desarrollo fisiológico del fruto a partir de su amarre se lleva a cabo aproximadamente en 16 semanas, dependiendo de la variedad. Durante dicho periodo se registra un continuo aumento en el peso y dimensiones, mismo que disminuye considerablemente entre la novena y catorceava semana, etapa en el cual se desarrolla el hueso (Velasco, 1975).

A través de este documento se demuestran otros usos que se le pueden otorgar mediante la transformación alimentaria, a la pulpa de este fruto, sin perder su valor nutrimental, y con ello el manejo adecuado del mismo, ya que solo se han realizado estudios sobre su productividad económica y su análisis bromatológico.

Denominación de origen del mango ataúlfo

Esta denominación otorgada en el 2003, al mango ataúlfo del Soconusco Chiapas es aplicada al mango con un peso promedio de 350 g. Además, se caracteriza por una composición promedio de 69% de pulpa, 19% de cáscara y 8.5% de hueso o semilla. La pulpa es de consistencia firme con muy poco contenido de fibra; con sabor dulce y baja acidez; con cáscara firme y de color amarillo; y resistente al manejo post cosecha.

Los lugares de extracción abarcan los municipios de Suchiate, Frontera Hidalgo, Metapa, Tuxtla Chico, Tapachula, Mazatán, Huehuetán, Tuzantán, Huixtla, Villa Comaltitlán, Escuintla, Acacoyagua y Acapetahua, los cuales conforman la denominada región del Mango Ataúlfo del Soconusco Chiapas (Economía, 2016).

Orgullosamente los chiapanecos podemos contar con esta presea, ya que no todos los estados de la república cuentan con tal reconocimiento, derivado a que son lineamientos muy específicos con el que un producto debe contar para obtenerlo. Actualmente los únicos estados que cuentan con productos con denominación de origen son Morelos,

Tabasco, Yucatán, Veracruz, Jalisco, Sonora, Michoacán, Guerrero, Tlaxcala, Chihuahua y Oaxaca.

Propiedades nutricionales del mango

El mango es una fuente importante de nutrientes, su valor nutricional es de 66 calorías, 0.8% de proteínas, 0.2% de lípidos, 1.0% de carbohidratos, 4,800 U.I. de vitamina A, 1.3 mg/g de hierro, 2.6% de fibra, 76.1% de agua y cantidades pequeñas de calcio, fósforo y potasio (Mata, 1995).

Tabla 2.1 Composición química del mango por 100 g.

Calorías	66
Agua (%)	76.1
Proteínas (%)	0.8
Grasa (%)	0.2
Carbohidratos (%)	1.0
Fibra (%)	2.6
Vitamina A (U.I.)	4,800
Ac. Ascórbico (mg)	40
Calcio (%)	0.01
Fosfato (%)	0.02
Sodio (%)	0.01
Potasio (%)	0.05
Hierro (mg/g)	1.3

El mango ataúlfo es un fruto que ocupa el tercer lugar a nivel mundial, y su comercialización e importación lo sitúan en el quinto lugar como uno de los frutos tropicales más apreciados a nivel internacional. Es una fruta muy conocida por sus efectos diuréticos y depurativos del organismo debido a su alto contenido en potasio. Además, es una fuente importante de otros minerales como el selenio, el hierro, el magnesio,

entre otros y es imprescindible para el buen funcionamiento de nuestro organismo, ya que intervienen directamente en funciones básicas de nuestro metabolismo.

Propiedades curativas del mango ataúlfo

Además de tener un gran valor alimenticio, el mango cuenta con ciertas propiedades medicinales. Como la infusión realizada a base de la cáscara que es un remedio tradicional utilizado en niños para curar las infecciones bucales, también las hojas del árbol de mango son usadas para crear infusiones junto con las hojas de naranja y otras especies de cítricos, para curar la depresión posparto conocida como “kita”. También una bebida hecha de mango es usada como remedio para el agotamiento. Cuando la fruta se encuentra a medio madurar se le agrega un poco de sal y miel y es utilizada para curar desórdenes gastrointestinales, problemas cardiovasculares y sanguíneos.

Los mangos maduros son una fuente de vitamina A y es por eso que son utilizados para tratar deficiencias causadas por la falta de éstas tales como ceguera nocturna. La diabetes es también una de las enfermedades que gracias a las propiedades del mango se ha podido tratar con infusiones de hojas frescas del árbol. Cuando la semilla seca del mango es pulverizada se puede utilizar para tratar problemas estomacales como la diarrea, para curar enfermedades de la garganta, para hacer gárgaras de los extractos de la cáscara disueltos en agua.

También el mango es utilizado para calmar el dolor en picaduras de abejas y escorpiones. La mayoría de los remedios tradicionales a base de mango implican comer la fruta verde. Es sabido que comer en exceso la fruta verde puede producir irritación en garganta, indigestión o cólicos (Bally, 2006).

Productores, indican que tienen conocimiento que la mangifera fortalece la vista, ayuda al proceso digestivo, cuenta con beneficios para la piel y por el alto contenido de vitamina C contrarresta la anemia.

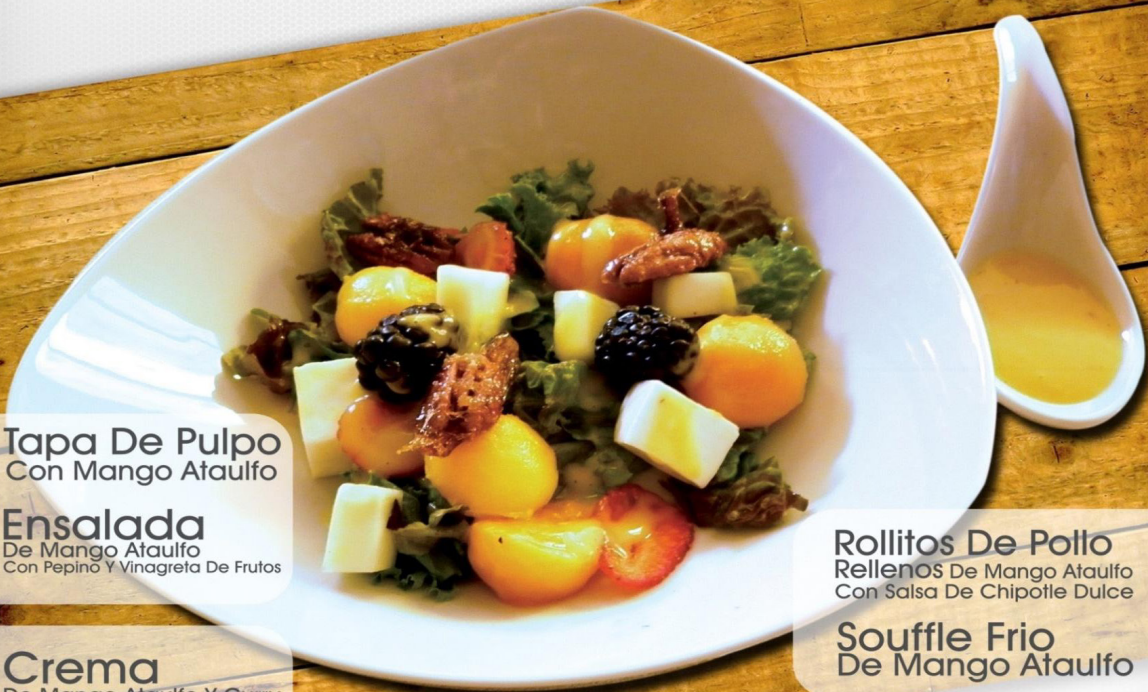
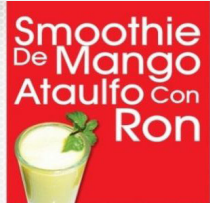
Consumos y usos

El mango se destaca como una fruta de alto valor comercial en muchas regiones del mundo, principalmente las tropicales. En México esta fruta es consumida principalmente en forma natural maduro, verde con sal y chile, también puede ser transformada en numerosos productos como pulpa seca, jugo, helados, jaleas, compotas, dulces, mermeladas, conservas; actualmente se exportan los mangos frescos, en forma de puré congelado, en mermeladas y en conservas (Mata, 1995).

Existe muy poca información sobre otras aplicaciones culinarias o tecnológicas en este producto, de forma escasa se podría indicar que ha servido como acompañante en platillos fuertes, entradas o postres. Los productores comentan que la mayoría de sus compradores lo venden para consumo habitual y de forma natural, sin embargo consideran de gran relevancia que se pueda difundir otras alternativas de preparación, con la finalidad de incrementar la exportación. Actualmente las fresas, peras, uvas, manzanas, frambuesas, naranja, piña, sandía por mencionar algunas cuentan con mayor aprovechamiento culinario que el mango, se podría atribuir al costo, temporada o incertidumbre, ya que el mango cuenta con una semilla voluminosa, de tal forma que se prefiere consumir de manera natural.

Menú

de **5** tiempos a base de **mango Ataulfo**



Tapa De Pulpo
Con Mango Ataulfo

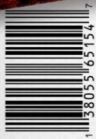
Ensalada
De Mango Ataulfo
Con Pepino Y Vinagreta De Frutos

Crema
De Mango Ataulfo Y Curry

Medallon De Res
En Salsa De Mango

Rollitos De Pollo
Rellenos De Mango Ataulfo
Con Salsa De Chipotle Dulce

Souffle Frio
De Mango Ataulfo



Perspectivas gastronómicas

Frutas

Fruto o fruta de ciertas plantas cultivadas, producto de ellas que son comestibles. Además de ser importante en la dieta alimenticia, por sus altos contenidos en vitaminas, agua y minerales.

Tipos de frutas

Las frutas se dividen en cuatro grupos, dulces, ácidas, semi-ácidas, y neutras. Su clasificación va en función a su naturaleza y características, muchas por su particularidad seca o carnosa

Ácida

Las frutas ácidas se caracterizan por ser ricas en ácido y complejos, excelentes para bajar triglicéridos, colesterol y ácido úrico, no todas contienen ácido como es el caso de la piña. (Salud, 2017)

Platillos con frutas en la gastronomía

La suculencia y la variedad de la Cocina Mexicana la han convertido en una de las más apreciadas. Sus orígenes se remonta en el período prehispánico, en las llamadas culturas del maíz, ya que en torno a él y complementado con chiles, calabazas, carne de conejo, armadillo y guajolote se elaboran los más variados platillos, que alcanzan en oca-

siones en carácter ritual al construir una de las principales ofrendas a los dioses y muertos.

Con la conquista, la cocina novohispana sufre enormes cambios, por la introducción de frutas, cereales, especias, ganado vacuno, lanar. Las monjas son quienes aprovechan la fusión de ambas tradiciones gastronómicas y crean con gran imaginación deliciosos manjares que se disfrutan hasta hoy. El imperio de Maximiliano supone una nueva fuente de enriquecimiento, añadiendo el refinado toque francés.

Hoy en día, los antojitos como los tacos y quesadillas parte esencialmente de la comida mexicana; las sopas, carnes y pescados, tan variados como sus regiones; los postres, que provienen en su mayoría, de las cocinas conventuales del virreinato; los dulces, de origen artesanal, reflejo del sentimiento popular; los panes de caprichosas formas y graciosos nombres y las bebidas: tequila, mezcal, pulque, cerveza, aguas frescas de las más diversas frutas tropicales, atole, champurrado y el chocolate, nos ofrecen un panorama casi mágico de sabores, olores y colores (Barruetos Mejía y otros, 2010)

La naranja, el limón, la pera, la manzana, el plátano, la piña, las fresas, las aceitunas, las pasas, kiwi, todas son excelentes frutas. Tomarlas como postre, en almíbar, en zumo o en las consabidas macedonias es el uso más extendido que se le da a las mismas.

Las ensaladas frescas y templadas se prestan a incluir frutas dando lugar a un amplio abanico de posibilidades. Con pastas, existen múltiples combinaciones como ésta con frutas, con queso fresco y gambas o con frutos rojos. Pero también pueden elaborarse con hortalizas como estas ensaladas con lombarda, manzana y beicon, o espinacas con queso y peras caramelizadas, sin embargo, con un poco de imaginación y algunas claves, las frutas pueden convertirse en los ingredientes idóneos para dar un toque diferente a nuestros platos más salados. El toque agrídulce que aportan, así como la variedad de texturas, aromas y sabores son sus principales ventajas. Además, incorporarlas a platos salados puede ser la mejor forma para que los más pequeños puedan beneficiarse de todos sus nutrientes. Por regla general, éstas son ricas en vitaminas A, B y C y minerales como el calcio, el fósforo, el magnesio, el hierro, etc. Con un alto contenido en agua y escasas calorías, aportan

además fibra y azúcares simples, entre otros nutrientes. Eso sí, hay que tener en cuenta que, al cocinarlas, se perderán algunas de las vitaminas de las frutas. Las frutas se usan para elaborar salsas y compotas de acompañamiento para los alimentos salados así como la guarnición de consistentes recetas de carne o de pescado como en esta pechuga de pollo rellena de jamón y quesos con ensalada de frutas. Además del aderezo de limón, indispensable en muchos platos de carne y pescado, existen más posibilidades. En general, las carnes de caza son las que mejor maridan con las frutas, pero lo cierto es que su uso se ha extendido a todo tipo de alimentos, incluidos los pescados, como esta lubina en escabeche de frutas del bosque y cítricos. Hay que tener en cuenta que las frutas que se usen en recetas de carne y pescado han de ser o bien frescas, o bien secas, ya que las envasadas suelen venir en almíbar y éste aporta demasiado dulce, “tapando” el sabor del resto de ingredientes del plato. Claves básicas para que nuestro menú tenga éxito es mezclar de manera adecuada. Así, por ejemplo, el pollo casa muy bien con la piña, las ciruelas pasas o el melocotón. Si cocinamos cerdo, podemos decantarnos por frutas rojas o manzana. Y la ternera, va bien con el limón. El pato se suele cocinar acompañado de naranja o de peras, como en este confit de pato. Mientras que las manzanas casan muy bien con el pavo y el cordero, dando lugar a recetas como este cordero asado con manzanas reineta. Aunque estos maridajes son los idóneos, no son los únicos. Dependiendo del gusto de los comensales, de los ingredientes de los que se disponga y de la pericia del cocinero podrán realizarse numerosas recetas (*Sevilla Digital, 2006*). Lo que sí hay que tener claro es que, si el ingrediente principal, la carne o el pescado, se va a cocinar a la plancha, lo ideal es que, en la misma sartén donde lo hemos hecho (que aún contendrá los jugos de la carne o el pescado), rehogamos los trocitos de la fruta que elijamos para esa ocasión. Una vez que estén tiernos se añade un poco de caldo, de zumo o de agua y se tritura para que quede una salsa fina.

Por otro lado, si vamos a elaborar un guiso, podemos añadir directamente la fruta picada a la sofrita base del guiso. Una vez listo el sofrito puede dejarse la salsa tal cual o bien batir para que quede más cremosa. Las posibilidades son múltiples, tan sólo hay que elegir la que se prefiera.

Pero además de salsas y acompañamientos, las frutas pueden tener el mismo protagonismo que las carnes, los pescados y las verduras en diferentes platos salados.

Las últimas tendencias en la cocina han permitido, además, que las mezclas sean cada vez más exóticas.

Si queremos un plato original para sorprender a nuestros invitados podemos elaborar un pastel de espinacas y manzana con beicon crujiente.

Si seguimos prefiriendo la carne a las verduras, he aquí unos canapés de solomillo de cerdo con piña y vinagre de frambuesa idóneos para cenas especiales.

Con una mezcla similar, pero esta vez con champiñones y una presentación más original, está esta receta de brochetas de ajo con champiñones y piña.

Las frutas te abren pues un abanico gastronómico de sabores y mezclas muy interesantes, sabrosos y nutritivos para el paladar (*Sevilla Digital*, 2006).

El propósito de este menú, es impulsar a este fruto disponible, accesible y de fácil elaboración. Fomentando las diversas formas de consumir el Mango Ataúlfo, producto cultivado en el estado de Chiapas, México y que posee la Denominación de Origen. Es por ello que se crea esta propuesta culinaria, cuidando al producto principal, mediante la implementación de diferentes técnicas culinarias.

El consumo del mango es muy importante ya que es una fruta sabrosa y nutritiva para nuestro organismo, ya que nos aporta grandes beneficios. Su consumo está muy extendido a lo largo del mundo, ya que es ideal para comerlo sólo o como complemento en otros platos. Aunque no debemos olvidar que el mango es el aliado perfecto para mantener una salud en buenas condiciones.

Es una fruta muy conocida por sus efectos diuréticos y depurativos del organismo debido a su alto contenido en potasio. Además, es una fuente importante de otros minerales como el selenio, el hierro, el magnesio, entre otros y es imprescindible para el buen funcionamiento de nuestro organismo, ya que intervienen directamente en funciones básicas de nuestro metabolismo (Sánchez, 2001).

Los procesos de investigación en cualquier campo del conocimiento siempre ofrecen una oportunidad para contribuir a que la sociedad reciba un beneficio, en el caso de la Gastronomía, Tecnología de Alimentos y Nutrición, estas aportaciones son valoradas de manera directa por los comensales al acceder a los productos que se les presenta y no a partir de la experiencia de otros. Contribuyendo a la economía del estado mediante el área de alimentos y aportar a la sociedad de productores alternativas de promoción de este producto.

Es por ello que se selecciona este fruto con Denominación de Origen para crear un menú de cinco tiempos, compuesto por: una ensalada, crema, platillos a base de carne roja y blanca, y la última entrada, un postre exquisito de mango, dentro de este diseño de menú también se encontrará recetas de una tapa como acompañante, así como una bebida refrescante. Platillos creativos, frescos, accesibles y de fácil adquisición y elaboración.

APERITIVO

TAPA

DE PULPO CON MANGO ATAULFO



Tapa de pulo con mango ataúlfo

Porciones: 4

Tiempo de preparación: 30 minutos

Tiempo de Cocción: 20 minutos

Temperatura de Servicio: Frío

Costo de producción:

Ingredientes

- 1/2 pieza Baguette
- 0.300 gramos Mango Ataúlfo
- 0.200 gramos Pulpo
- 0.100 gramos Cebolla
- 0.100 gramos Jitomate
- 0.050 gramos Chile serrano
- 0.030 gramos Cilantro
- 0.030 gramos Mantequilla

Procedimiento

1. Limpiar y cocer el pulpo
2. Cortar el baguette por la mitad y meter al horno a 180°C durante 15 minutos
3. Pelar y picar el mango en *brunoise* (cubos pequeños de 2 a 3 mm por lado)
4. Licuar 30 gr. de mantequilla junto con 50 g de mango Ataúlfo
5. Picar en *brunoise* la cebolla, el jitomate y el chile serrano
6. Picar el cilantro y reservar
7. Picar el pulpo y reservar
8. Mezclar en un *bowl* el pulpo, la cebolla, el jitomate, el chile serrano, el mango, cilantro, el jugo de limón y sal
9. Untar la mezcla de mantequilla y mango en cada uno de las piezas de pan
10. Colocar la mezcla de pulpo, mango, cebolla, cilantro, chile serrano, jitomate, el jugo de limón y sal en cada una de las rodajas de pan.

“Utensilios y equipo de cocina”

Licuadaora	Báscula medidora eléctrica	Taza medidora de ½ l.
Bowl de acero inoxidable.	Cuchara sopera	Olla de acero inoxidable, capacidad de 2.5 l.
Pala de alta temperatura	Colador	Cilindros de diferentes tamaños.
Recipiente hermético.	Estufa de gas.	Cuchillo
Pelador	Tabla	Charola para horno
Ramequines	Horno	

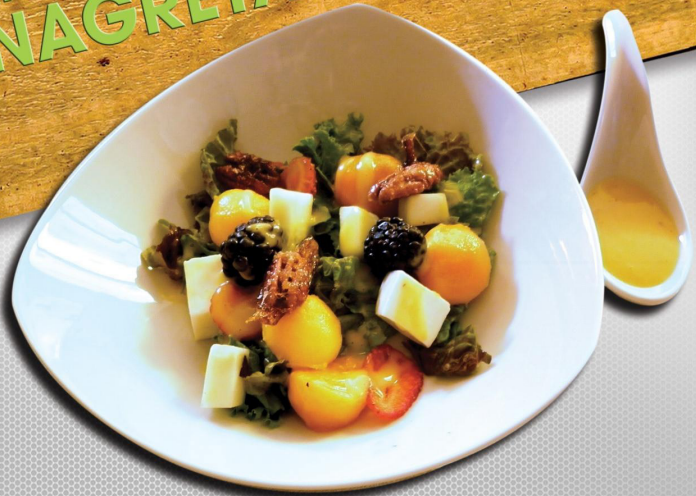
Recomendaciones:

Servir frío y de manera inmediata, esto con la finalidad de que la base de pan no se empape muy rápido y se sienta crujiente al momento de consumirlo.

Nota: Las tapas son conocidas como un aperitivo de origen español, el cual se puede acompañar con diferentes tipos de embutidos.

1er. TIEMPO

ENSALADA DE MANGO ATAULFO CON PEPINO Y VINAGRETA DE FRUTOS



Ensalada de mango ataúlfo con frutos rojos

Porciones: 4

Tiempo de preparación: 20 minutos

Tiempo de Cocción: 10 minutos

Temperatura de Servicio: Frío

Costo de producción:

Ingredientes

- 1/2 pieza Lechuga sangría
- 1/2 pieza Lechuga italiana
- 1/2 pieza Lechuga Sangría
- 0.300 gramos Mango Ataúlfo
- 0.150 gramos Moras
- 0.150 gramos Fresas
- 0.200 gramos Nueces
- 0.050 gramos Azúcar

Para la vinagreta

- 0.010 gramos Canela
- 0.150 gramos Mango Ataúlfo
- 0.200 litros Agua
- 0.020 litros Aceite de oliva

Procedimiento

1. Lavar y picar las lechugas en *chiffonade* (corte exclusivo para hojas verdes, de forma trasversal de 2 mm de grosor)
2. Pelar y cortar el mango y el pepino en *parisienne* (nombre que se le da al corte realizado con ayuda de un tipo de cuchara en forma de esfera pequeña)
3. Cortar las fresas en *emincer* (corte alargado que se se realiza en frutas pequeñas)

4. Cortar el queso panela en *brunoise* (cubos pequeños de 2 a 3 mm por lado)
5. Caramelizar las nueces en un sartén junto con el azúcar durante 5 minutos a fuego lento

Para la vinagreta

1. Hervir el mango con la canela en el agua alrededor de 10 minutos
2. Licuar el mango con el aceite de oliva y la azúcar
3. Mezclar las lechugas, las moras, las fresas, las nueces caramelizadas, el queso panela, el mango con un poco de la vinagreta y servir.

“Utensilios y quipo de cocina”

Licudora	Báscula medidora eléctrica	Taza medidora de ½ L
Bowl de acero inoxidable.	Cuchara sopera	Sartén
Pala de alta temperatura	Colador	Cilindros de diferentes tamaños.
Recipiente hermético.	Estufa de gas.	Cuchillo
Pelador	Tabla	Ramequines
<i>Parisienne</i>		

Recomendaciones

Para que una ensalada sea vistosa y apetecible se debe utilizar una secadora de lechugas, servir fría y con productos frescos, ya que son muy versátiles y se puede agregar cualquier tipo de proteína, fruta y verdura cruda o cocida.

Nota: La vinagreta es una salsa fría de origen francés, y se caracteriza por llevar como base un medio ácido y graso, se le puede agregar diferentes tipos de especias y frutos secos o frescos.

2do.TIEMPO

CREMA

DE MANGO ATAULFO Y CURRY



Crema de mango ataúlfo y curry

Porciones: 4

Tiempo de preparación: 20 minutos

Tiempo de Cocción: 10 minutos

Temperatura de Servicio: Caliente

Costo de producción:

Ingredientes

- 0.400 gramos Mango Ataúlfo
- 0.020 gramos Curry en polvo
- 0.250 litros Leche de coco
- 0.050 gramos Harina
- 0.005 gramos Sal
- 0.005 gramos Pimienta blanca.

Procedimiento

1. Pelar y picar el mango en *brunoise*
2. Licuar la leche con el mango ataúlfo
3. Elaborar un roux (mezcla de harina y grasa que se utiliza para espesar las salsas básicas) con la mantequilla y la harina a fuego lento
4. Agregar lo licuado en el roux
5. Sazonar con el curry, la sal y pimienta
6. Apagar al llegar a ebullición y servir

“Utensilios y equipo de cocina”

Licuadaora

Báscula medidora eléctrica

Taza medidora de ½ l.

Bowl de acero inoxidable.

Cuchara sopera

Pala de alta temperatura

Recipiente hermético.

Estufa de gas.

Cuchillo

Tabla

Olla de acero inoxidable, capacidad de 2.5 litros.

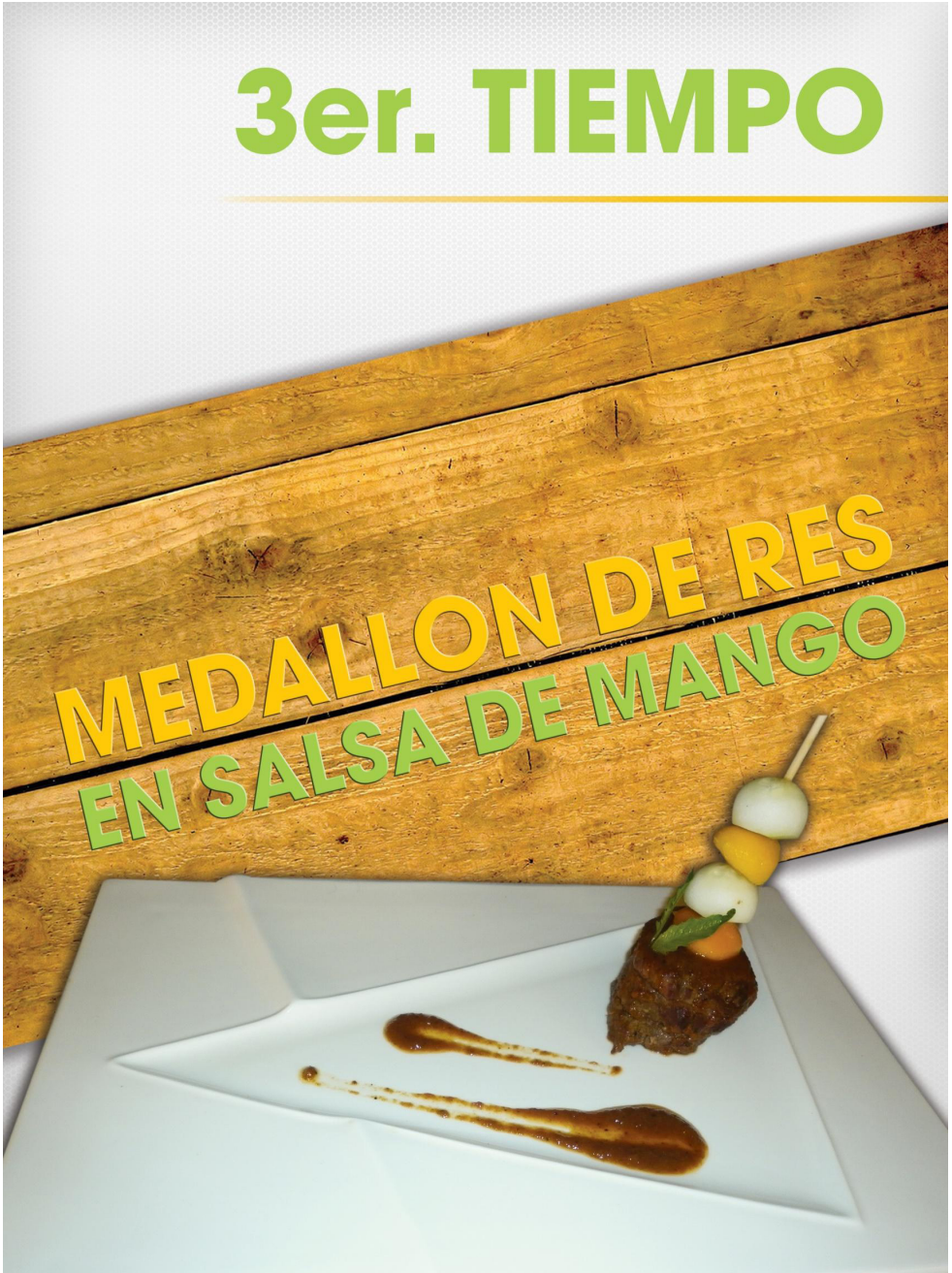
Recomendaciones

Una buena salsa se caracteriza por los elementos y la consistencia espesa deseada, por lo que la combinación de ingredientes mediante la incorporación de la pulpa del mango, permite llegar al punto deseado.

Nota: El curry es una especie de origen oriental con un sabor intenso, por lo que se sugiere solo utilizar poca cantidad para no perturbar la combinación de sabores.

3er. TIEMPO

MEDALLON DE RES EN SALSA DE MANGO



Medallón de res en salsa de mango

Porciones: 4

Tiempo de preparación: 30 minutos

Tiempo de Cocción: 20

Temperatura de Servicio: Caliente

Costo de producción:

Ingredientes

- 0.400 gramos Medallones de res
- Hilo para bridar
- 0.020 litros Aceite
- 0.010 gramos Sal
- 0.010 gramos Pimienta

Salsa

- 0.200 gramos Jitomate
- 0.100 gramos Chile guajillo
- 0.050 gramos Ajo
- 0.100 gramos Cebolla
- 0.300 gramos Mango Ataúlfo
- 0.050 gramos Sal
- 0.050 gramos Pimienta

Procedimiento

1. Bridar (atar o amarrar la proteína de forma envolvente, con la finalidad de que esta tenga la cocción adecuada) y salpimentar los medallones
2. Sellar (dorar la proteína por ambos lados, con la finalidad de conservar sus jugos) los medallones en aceite durante 15 minutos
3. Para la salsa:
4. Asar el tomate, el ajo, la cebolla y los chiles
5. Pelar y cortar el mango en brunoise.

6. Licuar lo asado con el mango
7. Marinar con un poco de la mezcla los medallones
8. Colocar el resto de la salsa en un refractario con los medallones y meter al horno previamente calentado a 180° c durante 30 minutos
9. Servir

“Utensilios y equipo de cocina”

Licuadaora

Báscula medidora eléctrica

Taza medidora de ½ L.

Bowl de acero inoxidable.

Cuchara sopera

Pala de alta temperatura

Colador

Recipiente hermético.

Estufa de gas.

Horno

Pelador

Refractario

Horno

Pinza de alta temperatura

Sartén

Recipientes herméticos

Recomendaciones

Utilizar la cantidad indicada de chile, para que el sabor del mango no se distorsione en la preparación.

Nota: Los medallones de carne se pueden marinar desde una noche antes con diferentes especias y jugo de naranja.

4to. TIEMPO

ROLLITOS DE POLLO RELLENOS DE MANGO ATAULFO CON SALSA DE CHIPOTLE DULCE



Rollitos de pollo rellenos de mango ataúlfo con sala de chile chipotle

Porciones: 4

Tiempo de preparación: 30 minutos

Tiempo de Cocción: 20 minutos

Temperatura de Servicio: Caliente

Costo de producción:

Ingredientes

- 0.400 gramos Pechuga de pollo
- 0.200 gramos Tocino ahumado
- Film
- 0.010 gramos Sal
- 0.010 gramos Pimienta
- 0.050 gramos Mantequilla
- 0.200 gramos Calabaza italiana

Salsa

- 0.050 gramos Chile chipotle
- 0.200 gramos Jitomate
- 0.050 gramos Ajo
- 0.005 gramos Sal
- 0.005 gramos Pimienta

Procedimiento

1. Colocar las lonchas de tocino sobre una medida de 20 x 30 de film
2. Colocar cada una de las pechugas previamente salpimentadas sobre las lonchas de tocino
3. Pelar y cortar el mango en *brunoise* y rellenar las pechugas
4. Enrollar las pechugas y sujetar a las orillas
5. Poner a hervir durante 35 minutos

6. Asar los chiles con el ajo, la cebolla, el jitomate y licuar con el mango
7. Cocer la salsa y salpimentar
8. Partir las pechugas por la mitad y sellar por 10 minutos
9. Cortar la calabaza en *parisienne*, saltear en mantequilla y salpimentar.
10. Montar la pechuga con la calabaza y la salsa.

“Utensilios y equipo de cocina”

Licuadora

Báscula medidora eléctrica

Taza medidora de ½ L

Bowl de acero inoxidable.

Cuchara sopera

Olla de acero inoxidable, capacidad de 2.5 L

Pala de alta temperatura

Colador

Cilindros de diferentes tamaños.

Recipiente hermético.

Sartén

Parisiense

Tabla

Cuchillos

Platos

Estufa de gas.

Pelador

Recomendaciones

Puedes agregar ingredientes adicionales como frutos secos o verduras al vapor para el relleno.

Nota: La pechuga de pollo se puede dejar marinando un día antes con especias y condimentos.

5to. TIEMPO

SOUFFLE FRIO DE MANGO ATAULFO



Souffle frío de mango ataúlfo

Porciones: 4

Tiempo de preparación: 20 minutos

Temperatura de Servicio: Frío

Costo de producción:

Ingredientes

- 0.400 gramos Mango Ataúlfo
- 0.100 gramos Azúcar
- 0.300 gramos Crema para batir
- 0.007 gramos Grenetina
- 3 pieza Yema de huevo

Procedimiento

1. Pelar los mangos y cortarlos en brunoise
2. Licuar hasta que quede hecho puré
3. Batir la crema hasta que quede consistente
4. Batir las claras de huevo con el azúcar hasta llegar al llamado punto de nieve
5. Hidratar la grenetina en agua en la microonda
6. Mezclar la grenetina con el puré de mango
7. Agregar a la crema las claras montadas y el puré de mango
8. Mezclar todos los ingredientes con una espátula de forma envolvente
9. Colocar la mezcla en recipientes individuales
10. Enfriar durante media hora hasta que la mezcla quede firme.

“Utensilios y equipo de cocina”

Licuada

Báscula medidora eléctrica

Taza medidora de ½ L

Bowl de acero inoxidable.

Cuchara sopera

Miserable

Cilindros de diferentes tamaños.

Refrigerador

Horno de microonda

Batidor globo

Recomendaciones

Puedes agregarle salsa de chocolate y acompañar con frutos rojos o de temporada.

Nota: *Soufflé* es una preparación de origen francés, y se caracteriza por llevar como bases claras de huevo y se puede combinar con diferentes frutas de temporada.



Perspectivas tecnológicas

Características físicas del mango Ataúlfo en madurez fisiológica y de consumo

Este comportamiento fisicoquímico está gobernado por un proceso fisiológico denominado maduración, el cual lo sufren todas las frutas. La recolección de los mangos se realiza en estado inmaduro organolépticamente, pero fisiológicamente maduros, es decir, en este punto el mango ya ha crecido y desarrollado lo suficiente, pero sus aromas y sabores característicos a un no se han desarrollado. El mango después de cosechado verde y a medida que va madurando exhibe una disminución en el contenido de almidón y una serie de cambios en el color de la pulpa y cáscara. En la mayoría de las variedades estos cambios van acompañados por una disminución de la fuerza de ruptura de la cáscara, aumento de los sólidos solubles y una disminución de la acidez (Quintero *et al.*, 2013). Las características del mango ataúlfo en madurez fisiológica del Soconusco Chiapas, se determinó a partir de una muestra destructiva de 100 frutos sanos, siguiendo el plan de muestro establecido en la NMX-FF-058-SCFI-(200). Tomando como referencia la variable peso de los frutos de mango Ataúlfo en madurez fisiológica y de consumo se puede afirmar que el peso promedio del producto osciló de chico a grande y de chico a extra grande según la NOM-188-SCFI (2012). La longitud y el diámetro de los frutos en ambos estados de *maduración* fueron similares a los reportado por Pérez-Barraza *et al.*, (2007) y Maldonado-Astudillo *et al.*, (2016). La firmeza del mango correspondió a la etapa de *maduración* 4 y 5 (www.mango.org/consultada 04/01/2022).

Tabla 3.1 Descripción física del fruto de Mango Ataúlfo
en madurez fisiológica y de consumo.

Variables	Unidad	M. fisiológica	M. de consumo
Peso	g	252.21 ± 36.25	296.40 ± 78.34
Longitud	cm	11.13 ± 0.88	10.95 ± 1.55
Diámetro	cm	6.11 ± 0.35	6.65 ± 1.00
Cáscara	%	8.49 ± 1.96	20.64 ± 4.85
Semilla	%	8.94 ± 1.89	8.37 ± 1.94
Pulpa	%	82.55 ± 2.86	70.99 ± 5.20
Firmeza	kg. f	ND	4.36 ± 0.97

ND= no determinado

La cadena agroindustrial del mango en nuestro país está dirigida en dos terceras partes al sector primario o venta en fresco y una tercera parte al sector secundario o preparación y envasado de frutas, del cual el 80% se dirige a la producción de pulpas, jugos y néctares (Sumaya-Martínez *et al.*, 2007).

El mango para su clasificación de acuerdo a calidad se divide en 4 siendo estas: exportación, primera nacional, segunda nacional y mango lacrado. Para su comercialización los frutos son seleccionados de acuerdo a su peso, el rango del calibre de mangos para exportación va de 9 a 22, por lo que un mango calibre 10 pesa aproximadamente 454 g y estos son acomodados en una caja en donde solo caben 10, el mango cuyo calibre es de 18 pesan 253 g y caben 18 en una caja, cuando el mango está destinado a mercado nacional se recibe hasta el calibre 28 mangos de 162 g (Mazariegos-Sánchez *et al.*, 2017).

La Asociación de Fruticultores del Soconusco reveló que Chiapas ocupa el sexto lugar en la producción de mango a nivel mundial y el primero en exportar mango ataúlfo a los Estados Unidos de América y Canadá, sin embargo, en esta región se pierde hasta 15% del fruto por sobreproducción o por no poseer una buena calidad de exportación ([www.chiapasparalelo.com/consultada](http://www.chiapasparalelo.com/) 06/01/2022). Rivas-Robles




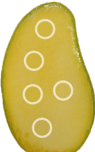

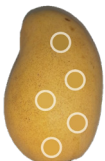

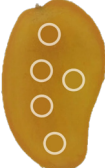
et al., (2020) dicen que la fuerte incidencia de mango pequeño en los huertos de mango ataúlfo afecta seriamente la producción y, por ende, el aspecto económico de los productores. Aunque los frutos de mango llegan a desarrollarse fisiológicamente al llegar a la madurez organoléptica, éstos no adquieren el tamaño normal y reciben el nombre de mango niño por ser frutos con un peso menor a 118 g. Los frutos pequeños o “mango niño” presentan un tamaño 2 a 3 veces menor que los frutos de mango normales, sin embargo, presentan un mayor contenido de sólidos solubles totales (23 °Bx). La industria de alimentos produce grandes cantidades de residuos entre los que se encuentran los provenientes de las frutas que pueden ser utilizados en alimentación humana, al respecto, García-Ortiz y Rojas-Bernal (2016) indican que se deben de buscar alternativas que permitan solucionar el problema de desperdicio. Existe un mínimo de desarrollo de la transformación e industrialización del mango, poco valor agregado, conformismo con la alternativa comercial de mango fresco lo que genera alto desperdicio, la alternativa para el aprovechamiento de los frutos de mango que no cubren los estándares de calidad para ser comercializados como fruto fresco es la industrialización.

Color interno y externo de los frutos de mango Ataúlfo en madurez fisiológica y de consumo

El color externo de la piel generalmente no se considera un indicador confiable para determinar la madurez de cosecha, calidad o madurez de consumo ya que algunas variedades retienen el color verde en la parte externa, aun cuando se encuentra en condición cabalmente madura. El color interno de la pulpa sí es un indicador más confiable para determinar la madurez de cosecha /madurez de consumo. El mango inmaduro (de etapa I o menor) tendrá pulpa de color blanco o amarillo muy pálido. Al cursar el proceso de maduración, el color amarillo de la pulpa empieza a desarrollarse desde la semilla hacia afuera. Luego de la cosecha, a medida que el mango cursa su maduración, la intensidad de color incrementa y cubre una mayor parte del interior del mango. El rango de color varía por variedad (www.mango.org/consultada 04/01/2022).

La NMX-FF-058-SCFI (2006) indica que los mangos deben presentar la coloración característica de la variedad o tipo. La forma de evaluar el color debe ser hecho a lo largo del lado plano del hueso de mango tan cercano al hueso como sea posible, el hueso debe ser visible. Al momento del corte los frutos de mango ataulfo presentaron un color amarillo crema clara, no blanca, por otro lado, los frutos en madurez de consumo presentaron color amarillo lo que es característico de las variedades del grupo mulgova NMX-FF-058 (1999). La coloración de los frutos en ambos estados de maduración correspondió a la etapa 2 y 5 (www.mango.org/consultada 04/01/2022).

Tabla 4.1 Análisis de color de los frutos de mango ataulfo en madurez fisiológica y de consumo.

Externo			L* = 63 a* = -5 b* = 55
Interno			L* = 74 a* = 2 b* = 61
Externo			L* = 57 a* = 9 b* = 46
Interno			L* = 55 a* = 19 b* = 54

La fruta del mango es útil como materia prima o ingrediente en todas las etapas desde la madurez fisiológica hasta la madurez comercial, así como los desechos, como cáscara la cual es rica en pectinas y moléculas bioactivas para su uso como nutracéuticos o ingredientes en alimentos funcionales. Los frutos de mango verde se utilizan comúnmente para chutney dulce o salado (salsa de mango), encurtidos y bebidas de mango verde. Con el fruto de mango maduro se producen rebanadas en conserva, pulpa, mermelada, jugo, néctar, rebanadas o trocitos de pulpa deshidratados por métodos diversos, mango en polvo, barras de frutas de mango. La aplicación exitosa y la formulación y procesamiento del mango como materia prima o ingrediente para la elaboración de alimentos y bebidas requiere, depende en gran medida de la adecuada selección de la variedad, así como su caracterización fisicoquímica y sensorial, de esto depende un producto competitivo y exitoso en el mercado (Villanueva-Rodríguez, 2016).

Composición químico-proximal del mango Ataúlfo en madurez fisiológica y de consumo

El mango es un fruto de interés tanto en el aspecto nutricional y biofuncional, como en el aspecto tecnológico. Desde el punto de vista nutricional, el mango es una rica fuente de carbohidratos, vitaminas y antioxidantes. En promedio, 100 g de pulpa de mango aportan 47% del requerimiento diario para un adulto de vitamina C, 25% del requerimiento diario de vitamina A y 13% de vitamina E. En cuanto a las propiedades bifuncionales, el mango es rico en antioxidantes diversos, entre los que destacan la mangiferina y lupeol. Si bien existe variación en la composición nutrimental y las características fisicoquímicas del mango, en función de las variedades, las condiciones de almacenamiento, el estado de madurez, las condiciones y lugar de cultivo (Villareal-Rodríguez, 2016). La composición químico-proximal promedio del mango Ataúlfo en madurez fisiológica y de consumo del Soconusco, Chiapas fue determinada a través de muestras compuestas. La determinación del pH se realizó por el método potenciométrico a través de un pH metro de bolsillo marca Hanna HI 98129, en la medición de los só-

lidos solubles totales (SST) se utilizó un refractómetro de mesa marca Thermo modelo 334610 siguiendo lo establecido en el método AOAC 932,12 y la acidez titulable (ATT) por el método volumétrico AOAC (1980). Para la determinación de la composición proximal (humedad, cenizas totales, lípido, fibra y proteína cruda) se emplearon las metodologías propuestas por Zumbado (2002); de los que se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 5.1 Composición químico-proximal del mango ataúlfo en madurez fisiológica y de consumo.

Variables	Madurez fisiológica		Madurez de consumo	
	Pulpa	Cáscara	Pulpa	Cáscara
pH	3.54±0.32	4.40±0.04	4.49±0.39	4.66±0.04
SST (°Bx)	8.40±0.00	14.00±0.28	20.90±1.55	24.65±0.49
ATT	1.27±0.89	1.44±0.00	0.25±0.04	1.24±0.09
Humedad (%)	80.40±0.30	65.42±0.78	78.63±0.57	71.14±0.64
Cenizas totales (%)	2.69±0.01	3.07±0.05	2.20±0.03	3.75±0.02
Lípido (%)	1.40±0.02	3.28±0.24	1.11±0.10	2.56±0.27
Fibra (%)	2.45±0.01	11.42±0.21	6.40±0.40	12.37±0.77
Proteína (%)	0.342±0.06	0.352±0.02	0.60±0.01	0.377±0.06

Para los productos diferenciados más comunes (zumo, puré y néctar) el CODEXSTAN 247 (2005) establece que el nivel mínimo de °Bx es de 13.5, por otro lado, la NMX-F-057-S (1980) instaure debe de ser de 14.

Existen pocos estudios en los que se haya caracterizado la pulpa y cáscara del mango Ataúlfo en madurez fisiológica, sin embargo, en madurez de consumo si se ha estudiado ampliamente. En los resultados anteriormente descritos se demuestra que el contenido de humedad en la pulpa de los frutos de mango ataúlfo en madurez de consumo cosechados en el Soconusco, Chiapas es similar a la reportada por Morton (1987) y Tharanathan *et al.*, (2006), por otro lado, el contenido de

cenizas totales, lípido, fibra y proteína se encontraron en mayor proporción a lo publicado por otras investigaciones. El alto contenido de fibra puede ser aprovechada como fuente de fibra, carbono y nitrógeno en sustratos de fermentación de origen orgánico. El mayor contenido de cenizas totales se encontró en la cáscara, Ribeiro y Schieber (2010) consideran que la cáscara puede ser una fuente potencial de minerales.

Las propiedades nutricionales, los componentes y propiedades físicoquímicas del mango, le confieren propiedades tecnológicas que le permiten desempeñarse como materia prima principal o como ingrediente. Su contenido en almidón, pectina y fibra, aportar textura a los productos preparados con mango, sus pigmentos confieren color, su contenido en ácidos y antioxidantes, por un lado, dan estabilidad química y de algún modo constituyen una barrera relativa contra el crecimiento de microorganismos. La combinación de pigmentos, ácidos, azúcares, y compuestos volátiles, son responsables del color, sabor y aroma característicos del mango, atributos que son determinantes en la preferencia y aceptación de los productos a base de mango por parte del consumidor (Villanueva-Rodríguez, 2016).

Secado de mango Ataúlfo

Para determinación de las curvas de secado se realizó un escaldado previo al mango variedad manililla a una temperatura de 60°C durante 5 minutos, posteriormente se pesó 5 gramos de pulpa de mango, los cuales se sometieron a las diferentes temperaturas de secado (50°C, 60°C y 70°C) con la termobalanza OHAUS MB45, tomando lectura cada 5 minutos durante 30 minutos; después cada 10 minutos para completar 60 minutos y posteriormente cada 20 minutos hasta alcanzar el peso constante. El tiempo de deshidratación fue de 160 minutos en las temperaturas de 50°C y 60°C con un porcentaje de humedad total de 79% en ambos casos, a diferencia de la temperatura de 70°C el tiempo fue de 120 minutos con un porcentaje de humedad total de 81%.

De acuerdo a los resultados obtenidos y con los valores que reportan Márquez y Ciro (2002) se puede afirmar que el aumento en la temperatura y el tipo de secado reduce el tiempo de eliminación

de humedad ya que se pudo observar en los resultados, sin embargo, el contenido de humedad varía en función del tipo de producto en este caso vegetal. Una de las ventajas del secado de frutas es la considerable reducción del peso y volumen, disminuyendo los costos de energía. El aumento de la temperatura de deshidratación de 60°C a 70°C permitió reducir el tiempo de deshidratación en 40 minutos. Se ha observado que a mayor temperatura es menor el tiempo de secado. Jeria y Pozo, (2011) mencionan que el secado a 70°C tiene una duración de aproximadamente 85 minutos en hojas de Stevia rebaudiana, sin embargo, en el mango variedad manillilla el tiempo de deshidratación a 70°C es de 120 minutos. El aumento de la temperatura de 60°C influye significativamente en la disminución del tiempo de duración de los procesos de deshidratación. Además de la aplicación de un tratamiento de escaldado simple previo al secado de la fruta, favorece también dicha reducción, aunque en los resultados obtenidos en la presente investigación se puede observar que el tiempo de deshidratación oscila entre 380-400 minutos en papaya variedad Maradol roja (Muñiz *et al.*, 2013), por otra parte, en este trabajo se observó que el tiempo de deshidratación del mango de variedad manillilla a temperatura de 60°C fue de 160 minutos, lo que indica que a menor temperatura mayor tiempo.

Características fisicoquímicas del fruto fresco y de la harina de mango ataulfo. Para realizar los análisis fisicoquímicos se utilizaron 15 g de harina de mango variedad ataulfo por cada tratamiento (50°C, 60°C, 70°C y fruto fresco) y sus respectivas repeticiones. La comparación de medias de los tratamientos demostró que no existe diferencia estadística significativa según la prueba de Tukey al $p > 0.05\%$ para humedad, cenizas totales, lípidos, proteína, fibra cruda, que en promedio se reportan los valores de 4.95%, 4.28%, 1.12%, 4.65% y 5.21% respectivamente, sin embargo, para acidez titulable y pH se comprobó que no existe diferencia en los tratamientos térmicos de 50°C, 60°C y 70°C los cuales son similares estadísticamente, pero existe una diferencia de 65.79% y 15.89% respecto al tratamiento testigo, sin embargo, para la variable de °Brix existe una diferencia de 81% entre los tratamientos de 50°C y 60°C con respecto al tratamiento testigo.

Se observa que se encuentra una variación irrelevante en los parámetros de humedad, cenizas totales, lípidos, proteína y fibra, ya que las temperaturas de deshidratación no afecta las propiedades nutricionales del mango y de acuerdo a lo investigado la deshidratación óptima para los vegetales es entre 50°C a 70°C para evitar la pérdida de las propiedades nutricionales, sin embargo, en las propiedades químicas existe variación, esto influye al estado de madurez en el que se encuentre el fruto además a la temperatura utilizada. El porcentaje de humedad obtenido en el mango variedad ataulfo fue de 79-81%, esto quiere decir que los resultados obtenidos se encuentran dentro del rango registrado por WallMedrano *et al.*, (2015) quien indica que la humedad del mango oscila entre el 74-84%, el componente mayoritario del mango es el agua y su composición depende de la variedad, así como el estado de madurez en el que se encuentre. La pulpa de mango posee un contenido de fibra cruda que oscila entre el 0.8-12.06% (Correa, 1991). Los resultados obtenidos en la evaluación del mango variedad ataulfo fue de 4.89-5.48% se deduce que estos resultados están dentro del rango que los autores reportan. Las frutas y las hortalizas son productos ricos en agua, pobres en proteína conteniendo entorno del 1-4%, además que no consiguen sobrepasar 1 gramo de proteína por cada 100 gramos (Cámara-Hurtado *et al.*, 2008). Las concentraciones de proteína en nueve cultivos diferentes de mango, cuentan con una variación de 0.98-3.27 g/100 g de fruta. En esta investigación se encontró 4.19-4.98% indicando que sobrepasa los resultados registrados por Correa (1991), debido a que la variedad no fue estudiada por él, sin embargo, se encuentra dentro del rango que contienen las frutas y hortalizas. El mango al ser un insumo vegetal no presenta un alto contenido en lípidos y se encuentra entre 0.3-1.0% (Correa, 1991), el contenido de lípidos encontrados en el mango variedad manillilla es de 1.01-1.25%; a diferencia de lo reportado por Ballinas-Díaz *et al.*, (2013) que obtuvo 0.1%. El mango siendo una fruta rica en contenido de agua y fibra pero cuenta con muy poca cantidad de grasa en la pulpa y cáscara que es 0.1 g en mango verde, sin embargo, en la semilla se concentra la mayor parte de grasa. De acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis realizados, el contenido de grasa es similar a

lo registrado por los autores antes mencionados. Las cenizas totales, representa contenido de minerales en los alimentos. En el caso del mango las cenizas totales se encuentran en 0.5-1.06% (Morillas-Ruiz y Delgado-Alarcón 2012). Las cenizas totales en el estudio del mango variedad manillilla es de 3.01-4.61%, esto se debe a variados factores como son variedad del mango, estado de madurez, que temperatura y tipo de secado, es la razón por la cual los valores encontrados son diferentes con lo reportado. Los sólidos solubles totales (°Brix) son uno de los parámetros fisicoquímicos de mayor interés en los procesos de maduración (Lagos-Roa 2012). Las características estudiadas de tres tipos de mangos con variedades a distintas oscilan entre 17.59-18.41 (Aular y Rodríguez 2005). Los resultados obtenidos fueron de 0.59-4.49, la comparación de medias de los tratamientos 50°C, 60°C y 70°C demostró que no hay diferencias estadísticas significativa comprobando que la temperatura de deshidratación no afecta la cantidad de SST presentes en las muestras a comparación del tratamiento testigo donde se mostró variación, esto se debe a que se realizó un escaldado situación que provoca el arrastre de sustancias solubles y esto puede provocar la disminución de concentración de SST. El pH y la acidez son dos de los parámetros con mayor variabilidad debido que los ácidos orgánico contenidos en el fruto verde se van transformando o degradando a medida que el fruto respira (Espinosa-Villa *et al.*, 2016). El valor de los trece cultivares de mango estudiadas fueron de 3.68-4.55, sin embargo, el mango para la industria requiere un valor de pH entre 3.5- 4.0 (Ramírez-Méndez *et al.*, 2010). El pH encontrado en los análisis del mango variedad ataulfo fue de 2.93-3.45 valores que coinciden con lo reportado en otras investigaciones.

Se detectaron diferencias para la variable de acidez titulable en el mango con tres variedades analizadas mango común, bocado jobo e hilacha, que tienen un rango de 0.10-0.18% (Aular y Rodríguez 2005). Los resultados demuestran el comportamiento de la variable analizada durante los nueve días que duró la cinética completa de maduración del mango común con una acidez titulable de 96.98% específico en ácido cítrico (Quintero *et al.*, 2013). En la investigación se analizó

la variedad ataulfo teniendo un porcentaje de ácido cítrico de 31.88-97.34, indicando que los resultados se encuentran dentro de los resultados registrados.

El tamaño y la variedad influyeron significativamente sobre las propiedades funcionales de las harinas; a mayor diámetro, menor fue el tiempo de humectabilidad y mayor CRA y CRAC; y a menor diámetro mayor fue la solubilidad. El polvo de la variedad criollo mostró la mayor humectabilidad, solubilidad, contenido de antocianinas y ácido ascórbico. Las variedades Tommy Atkins y Keitt presentaron valores más altos de CRA (7.79-8.18 g) y CRAC (4.15-4.7 g). El estudio muestra que los polvos de cáscara de mango pueden utilizarse para el desarrollo de alimentos funcionales (Serna-Cock *et al.*, 2015). La variabilidad en las propiedades funcionales depende de la variedad estudiada. La capacidad de absorción de agua guarda una relación estrecha con la calidad de la harina empleada. En el pan varió, de acuerdo con el grado de cocimiento, porosidad de la miga, volumen y forma del pan y con los caracteres de la harina. Los panes de buena calidad retienen unos 700 cm³/100 gramos de pan y va disminuyendo de tal manera que en panes de mala calidad no llega a 100 cm³ por 100 g de muestra (Centro Nacional de Hostelería Turismo y Alimentos, 2014), obteniendo como resultados de capacidad de absorción de agua o bien capacidad de hinchamiento de 1.95-2.47%, lo cual indica un volumen estable para las harinas y tiene una relación estrecha como lo indica el autor por ello coincidimos con lo antes mencionado. La capacidad de retención de agua (expresada en g de agua retenida por g de fibra de coco) y la capacidad de hinchamiento (CH, expresada en mL por g de fibra de coco); observando que un tamaño de partícula de 390 mm presentó valores de 4.42% (CRA) y 18% (CH), mientras que tamaños de partícula de 550 mm y 1,127 mm, presentaron valores para CRA de 7.21% y 5.56%, respectivamente, y para CH de 20% y 17%, respectivamente (Alarcón *et al.*, 2013), en la investigación se obtuvo de capacidad de hinchamiento de 1.95-2.47%, en el caso de mango variedad ataulfo, por lo cual no coincide con los resultados del autor antes mencionado, ya que en su estudio el evaluó otra fruta y obtuvo otros resultados que tienen variación con los del mango variedad ataulfo.

Efecto de las temperaturas en el color de la harina de mango Ataulfo

Para medir el efecto de las temperaturas de deshidratación en el color de las harinas se utilizaron 50 g de harina de mango variedad manilla por cada tratamiento (50°C, 60°C, 70°C y fruto fresco) y sus respectivas repeticiones. La comparación de medias de los tratamientos demostró que no existe diferencia estadística significativa según la prueba de Tukey al 5% para croma y Hue, que en promedio se reportan los valores de 23.84 y 75.68 respectivamente, para la luminosidad los tratamientos de 50°C y 60°C son similares estadísticamente, sin embargo, existe variación significativa, de 5.8% respecto al tratamiento testigo y una diferencia de 2.03% en relación a la temperatura de 70°C.

La variación de la luminosidad se debe a las temperaturas de deshidratación aplicadas al fruto que se utilizó por cada tratamiento, de igual manera puede incidir en el estado de madurez en que se encuentre el fruto será la saturación del color, este aspecto también influye en el croma y Hue.

Mendoza-Corvis *et al.*, (2015) no observaron diferencia significativa ($p < 0.05$) para los parámetros L^* y a^* , mientras que b^* exhibió diferencia significativa con respecto a la temperatura, tiempo y la interacción, observan que el valor de b^* disminuye con el aumento de la temperatura y del tiempo de proceso, lo cual puede estar relacionado con la degradación térmica de pigmentos de coloración amarilla (carotenos) por efecto de la exposición a las temperaturas de trabajo; en cambio en el mango variedad manilla la variación se dio en la luminosidad o brillo, sin embargo, el mango se utilizó en estado de madurez fisiológica, por lo tanto el color era uniforme para los diferentes tratamientos, ya que, se utilizó diferentes temperaturas las cuales pudieron incidir en el color y luminosidad de la harina.

En el análisis de las variables de mayor a menor, se observa que la luminosidad es mayor en mango, seguida de uchuva y por último la mora. Esta situación se atribuye a la mayor porosidad del mango, ya que el aire produce una menor homogeneidad del índice de refracción y menor absorción de la luz en el fruto, por esto las muestras se hacen más claras o menos oscuras (Duque *et al.*, 2007). Los resultados obtenidos muestran que el grado de luminosidad depende de la variedad del mango, ya que cada uno tiene diferente tonalidad.

Diferentes tipos de salsa

¿Qué es una salsa?

En gastronomía se denomina *salsa* a una mezcla líquida de ingredientes fríos o calientes que tienen por objeto acompañar a un plato (EcuRed, 2015). Las *salsas* son el alma de nuestros alimentos, su magia, el toque de alegría y sabor, la diferencia entre un alimento soso y lo rico o delicioso son el toque de perfume que dramatiza el gran teatro de la comida humana. En los últimos años la inclusión de frutas en salsas ha despuntado, son más visibles en restaurantes, centros comerciales, preparaciones artesanales y todo tipo de establecimiento de alimentos y bebidas. Por lo que se podría decir que es un punto a favor del comercio local y la alimentación saludable.

Historia de la salsa

La palabra *salsa* proviene del latín *salsus*, salado, porque era en principio el condimento esencial. Más tarde los romanos usaban el *garum*, una especie de salmuera a base de pescados y vísceras de pescado.

El concepto simple de agregar sabor se mantuvo hasta la Edad Media y el Renacimiento, cuando aparecen algunas salsas a base de pimienta, de manzanilla y de caldo con vino, miel, jugo de uvas no maduras o agraz o vinagre, en general eran agridulces y espesadas con pan tostado molido. Las salsas como las conocemos hoy son una creación de la cocina francesa, que permitió el desarrollo de la “alta cocina” y de la cocina de restaurante, conduciendo a la supremacía de la cocina francesa.

Al principio a partir de hongos y vegetales sin especiales condimentos, como la duxelles y el mirepoix, respectivamente y la adición de un caldo a una base de mantequilla y harina o roux a partir del cual nacieron la velouté, la bechamel y otras y posteriormente la emulsión en frío, como la mayonesa.

Es en el siglo XVIII, debido especialmente al famoso Carême y más tarde al igualmente famoso Escoffier, es cuando se comienzan a clasificar y sistematizar las salsas frías y calientes, estas últimas en salsas oscuras y blancas, dando nacimiento a las grandes salsas o “salsas madres”, demi-glace, española y de tomate, para las oscuras y béchamel y veluté para las claras y a partir de ellas muchas otras salsas “compuestas”. Por otra parte, las salsas frías, a partir de las salsas mayonesas y de la salsa vinagreta, con muchas derivaciones.

Algunos tipos de salsas más conocidas:

Salsas madres oscuras: demi-glacé, salsa española y salsa de tomate, de las cuales las principales derivadas son: de la salsa española; la bigarrade, la bordelesa, la financiére y de la de tomate: la salsa barbecue, la boloñesa, la napolitana, la chasseur y otras.

Salsas emulsionadas calientes: Salsa bernesa y salsa holandesa, derivándose de la bernesa, la salsa choron, la fayoy, la de trufa y de la holandesa, la muselina, etcétera.

Salsas emulsionadas frías: Salsa mayonesa y salsa vinagreta, de las cuales se derivan respectivamente: aioli, rouille, andaluza, remoulade, tártara, rusa, etcétera., y la anchoyade, gribiche, ravigote, etcétera. (Cocina, 2006)

La elaboración de *salsas* puede ser de lo más versátil, tradicionalmente identificamos a las salsas mexicanas o salsas madres de la cocina, existen empresas que se dedican a la elaboración utilizando frutas de temporada, sin embargo muchas optan por mezclar con chiles secos, frescos, especias secas o frescas, dándoles un toque único y combinándolos en diferentes preparaciones, que cuentan con proteínas principales como pescados, mariscos, res, cerdo agregando guarniciones como ensaladas y pastas, con la finalidad de que estas no se vean secas y tengan un aroma y sabor agradable al paladar.

Conservas

En los albores de la historia, el descubrimiento de un nuevo modo de destacar la comida supuso el inicio de una nueva era. La posibilidad de almacenar carne y vegetales en los momentos de abundancia con vistas a los meses de escases del invierno resulto un hecho revolucionario. Hacia el año 3000 a. de C., los egipcios conservaban hierbas en sus preciados aceites de oliva. Los pescadores de los tiempos bíblicos desecaban sus capturas al aire libre caliente y seco. En la época colonial, los nativos americanos enseñaron a los primeros colonos europeos sus métodos para secar maíz y carne. Aquella ayuda suponía la diferencia entre la vida y la muerte cuando el invierno llegaba.

En 1809, el francés Nicholas Appert desarrollo un sistema para conservar los alimentos calentándolos en el interior de un recipiente sellado. Nicholas Appert descubrió y comprobó que las conservas hervidas es sus propios envases de vidrio, se mantenían inalterables por mucho tiempo (constenbader, 2001)

Su procedimiento se basa en la esterilización de los alimentos, tras ser calentados al baño maría en botellas parcialmente taponada; una vez terminado el proceso de calentamiento, se cerraban herméticamente las botellas forzando los tapones y sujetándolos con alambres. Sin embargo, más tarde, otro francés, el científico Louis Pasteur, llego a la conclusión de que la esterilización es una forma de destruir los peligrosos microorganismos que descomponen la comida.

La conservación de alimentos por métodos artesanales tiene enormes ventajas, tanto para las familias en sus casas como para las pequeñas y medianas producciones en cetros artesanales sobre todo cuando se emplean procedimientos naturales, sencillo de escasos recursos y bajos

insumos. Las ventajas son independientes de la época de la cosecha, disminuye las pérdidas de alimentos y aumenta su valor agregado. A su vez, ofrece beneficio económico al comprar más baratos los alimentos en los picos de las cosechas y ahorrar dinero compra de productos elaborados.

Las técnicas generales de conservación de alimentos se basan en evitar el crecimiento de los microorganismos responsables del deterioro de los alimentos, es decir, establece un medio que no permita su desarrollo, ya sea extrayendo o disminuyendo el contenido de agua en los alimentos, procurando un envasado hermético para evitar la presencia de oxígeno, mediante la aplicación de tratamientos con calor, incrementando la acidez con la adición de ácidos orgánicos como el vinagre, por fermentación natural con la producción de ácido láctico o modificando las condiciones del medio por la adición de sal o azúcar.

La *preservación de los alimentos* puede definirse como el conjunto de tratamientos que prolonga la vida útil de aquellos, manteniendo, en mayor grado posible, sus atributos de calidad, incluyendo color, textura, sabor y especialmente su valor nutritivo.

Esta definición involucra una amplia escala de tiempos de conservación, desde periodos cortos, dados por métodos domésticos de cocción y almacenaje en frío, hasta periodos muy prolongados, dados por procesos industriales estrictamente controlados como la conservería, los congelados y los deshidratados, si se consideran la estabilidad microbiana, los métodos de preservación por un periodo corto como la refrigeración, son inadecuados después de algunas semanas dependiendo de la materia prima, ya que se produce un desarrollo microbiano acelerado (Daniel, 2010)

En el caso de los procesos industriales, donde la conservación se realiza por la esterilización comercial, deshidratación o congelado, el desarrollo microbiano es controlado hasta el punto en el que el alimento que se elabora es seguro para su consumo. Además, se debe tener en cuenta que el uso de envases adecuado es sumamente importante, puesto que los procesos no tendrían ninguna validez si su envase no evita la contaminación posterior.

La conservación de frutas y hortalizas está dada por la utilización integral o parcial de la materia prima, en algunos casos se necesita agregar durante el proceso un medio de empaque, como jarabe o salmuera, y

en otros se utiliza únicamente la materia prima sin agregados, como en los congelados. La materia prima puede transformarse dependiendo del producto que se desea obtener. Es posible que para una misma materia prima se puedan considerar diversos procesos, por ejemplo, el caso de la piña, se puede obtener conservas en rodajas o tiras; pulpas o jugos, todos a partir de la misma materia prima.

En forma general, los métodos de conservación se pueden clasificar en tres tipos:

- 1) Métodos de preservación por periodos cortos
 - Refrigeración
 - Almacenaje refrigerado con atmosfera modificado
 - Tratamientos químicos
 - Condicione especiales de almacenaje

- 2) Métodos de preservación por acción química
 - Preservación con azúcar
 - Adición de anhídrido sulfuroso
 - Conservación por fermentación y salado
 - Adición de vinagre
 - Uso de aditivos

- 3) Métodos de preservación mediante altas temperaturas
 - Esterilización
 - Pasteurización
 - Secado

Entre los procesos se utilizan altas temperaturas como medio de conservar los alimentos, se encuentran las conservas y los productos pasteurizados (jugos, pulpas). Estos procesos térmicos involucran la esterilización o pasteurización en frascos, botellas u otros envases con la misma función.

La esterilización, como método de conservación puede ser aplicada a cualquier producto que haya sido pelado, trozado o sometido a otra preparación, guardado en un envase adecuado y sellado en forma hermética de manera de evitar la entrada de microorganismos después de la esterilización.

La esterilización evita que sobrevivan los organismos patógenos o productores de enfermedades cuya existencia en el alimento y su multiplicación puede producir daños a la salud de los consumidores. Los microorganismos se destruyen por el calor, pero la temperatura necesaria para destruirlos varía. Muchas bacterias pueden existir en dos formas, vegetativa o de menos resistencia a las temperaturas y espatulada o de mayor resistencia. El calor destruye las formas vegetativas de los organismos y reduce a un nivel de seguridad de las esporas, es decir las formas resistentes de los microorganismos, asegurando que el producto no sea nocivo para el consumo del ser humano.

Los productos que pueden ser sometidos al proceso de esterilización para conservarlos suele ser muy variado, las frutas en general pueden ser procesadas de esta manera, siendo las piñas y las guayabas dos claros ejemplos.

A diferencia de la pasteurización que inactiva la mayor parte de las formas vegetativas de los microorganismos, pero no sus formas esporuladas, por lo que constituye un proceso adecuado para la conservación por corto tiempo. Su aplicación es fundamental en pulpas o jugos de frutas y algunas hortalizas, ya que permite la estabilización de los mismos para luego conservarlos mediante la combinación con otros métodos como la refrigeración y la congelación, lo cual contribuirá a mantener la calidad y la duración del producto en el tiempo.

En la conservación artesanal de alimentos para productos envasados, donde no se dispone de autoclaves o su sustituto doméstico, como son las ollas a presión que tiene una capacidad limitada, es recomendable utilizar los procedimientos de esterilización al baño maría o agua hirviendo, donde el proceso ocurre a la temperatura de ebullición del agua, es decir, a 100°C durante el periodo necesario para cada conserva de acuerdo de acuerdo con el material empelado y la capacidad del envase. (FAO, 2009)

En algún momento hemos escuchado cuando nos indican “**consume local**” al hablar de este tema podríamos argumentar que estos tipos de procesos no solo se pueden realizar en frutas, sino también en verduras y chiles, agregando cualquier otro elemento comestible, lo que permite preservar los nutrimentos de los mismos, justificando el beneficio de este lema a través de la adquisición de diferentes tipos de conservas.

En los procesos de conservación de alimentos se procura mantener

sus propiedades, tanto en las características de sabor, aroma, textura y por supuesto los valores nutritivos, los que no siempre es posible. Las pérdidas nutritivas son mayores en los procesos donde se aplican tratamientos con calor. No obstante, en el balance entre lo que se pierde y lo que se gana hemos llegado a la conclusión que es preferible perder algo a todo, particularmente cuando las cosechas son estacionales, es decir, solo en una época del año. Es preferible perder el 30% de la vitamina C del en el caso del mango, que renunciar a consumir esta fruta durante todo el año, independientemente del tipo de tecnología que se le aplique.

El azúcar, se utiliza como un aditivo natural y eficaz para la conservación de diferentes frutas, hablando de conservas en almíbar, mermeladas, jaleas y otros. Cuando se sumerge la sección de una fruta en soluciones concentradas de azúcar (almíbares) para preparar mermeladas se produce el fenómeno llamado osmótico. El azúcar de la solución de almíbar penetra los tejidos de las frutas y se libera el agua de los tejidos de la fruta en el mismo, hasta que se alcanza un equilibrio en las concentraciones de ambos. Así, como el agua de la fruta se reduce considerablemente.

Esta reducción de agua en los tejidos, impide el crecimiento microbiano y posibilita la conservación. Para que se produzca el fenómeno descrito anteriormente y se logre la eliminación de los microbios, es necesario que la concentración de azúcar se eleve por lo menos hasta el 70%.

Altas concentraciones de azúcar se obtienen en las conservas de pastas o barras, por lo tanto, para la preservación de conservas envasadas en almíbar, mermeladas y las jaleas es necesario auxiliarse de otros medios como la acidez y la temperatura. La preservación requiere que estas no estén con alto nivel de deterioro, sobre todo si se van a conservar enteras, en tajadas o trozos.

Las ventajas de la preparación de frutas conservadas son muchas, por ejemplo disponer de las frutas todo el año independiente de la estación en que se cosechen, ofrece opciones al consumo fresco como única alternativa y contribuye a la economía familiar si se elaboran cuando existe abundancia, además si conservamos gran parte de la cosecha de las estaciones anteriores, podremos acudir a nuestra propia despensa en busca de casi cualquier condimento, salsa picante de frutas o encurtidos vistosos y por mucho menos de lo que cuesta en el supermercado de renombre o extranjero.

Salsa de mango ataúlfo con chile de árbol

Ingredientes

- 200 g piloncillo o panela
- 220 mango ataúlfo
- 270 g tomate
- 40 g cebolla blanca
- 1 diente de ajo
- 3 pz chile de árbol
- c/s cilantro
- c/s sal
- c/s pimenta
- 150 ml agua



Procedimiento

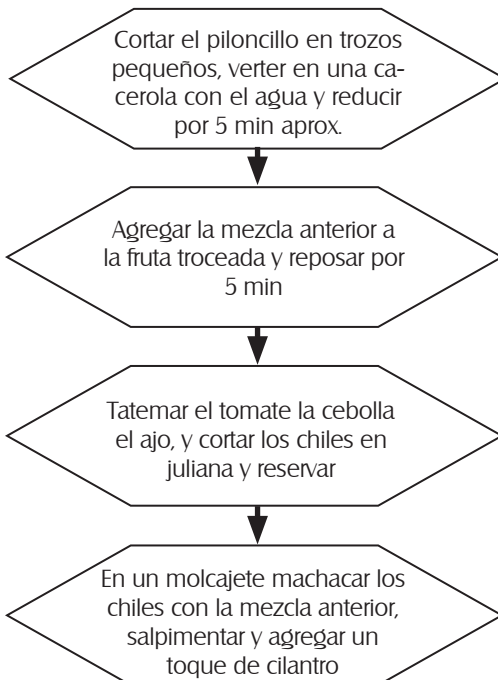


Figura 3.1 Diagrama de flujo del procedimiento de elaboración de la sala de mango ataúlfo

Grado de aceptación

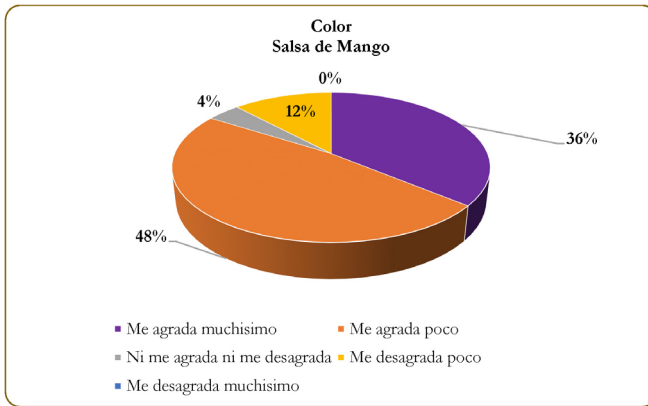


Figura 3.2 Valoración de salsa de mango: Color

La salsa fue positivamente evaluada en este aspecto registrando un 36 % en me agrada muchísimo que sumado a me agrada poco con el 48 % se acumula un 84% de aceptación total y no hubo porcentaje negativo de me desagrada muchísimo

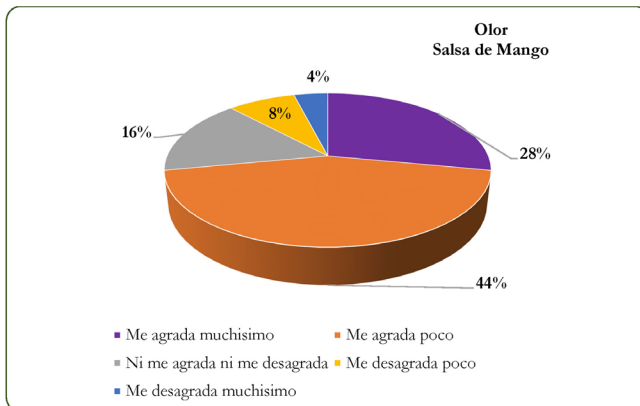


Figura 3.3. Valoración de salsa de mango: olor

En cuanto al olor se registra una valoración altamente positiva al acumular con dos factores positivos un 72 % de aceptación; 28 % co-

rresponde a me agrada muchísimo y el 44% a me agrada poco. Sin embargo, es de considerar un 4% que evaluó negativamente.

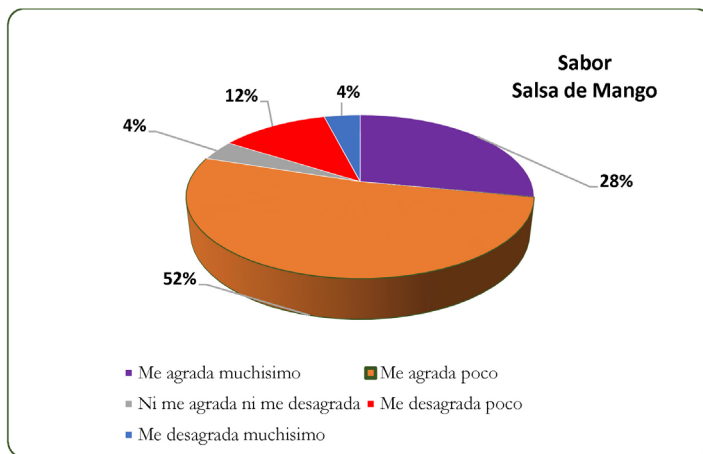


Figura 3.4 Valoración de salsa de mango: sabor

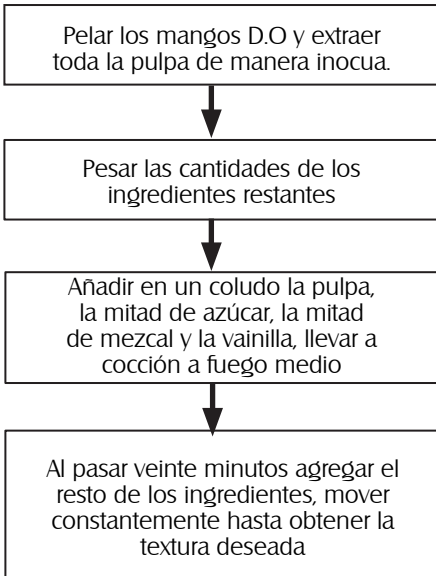
En este gráfico que como hemos dicho refleja el aspecto más importante de la evaluación de un producto gastronómico se obtuvo una valoración altamente favorable, al obtener un 80% de aceptación acumulada entre dos condiciones: me agrada muchísimo y me agrada poco. Ante esto resulta irrelevante el 4% que refiere que le desagrada muchísimo, pero debe considerarse al ser la valoración de un juez semi-entrenado.

Mermelada de mango ataúlfo con esencia de vainilla e infusión de mezcal

Ingredientes

- 500 g de pulpa de mango Ataúlfo D.O.
- 100 g de azúcar.
- 150 ml de mezcal Joven D.O
- 50 ml vainilla D.O.

Procedimiento

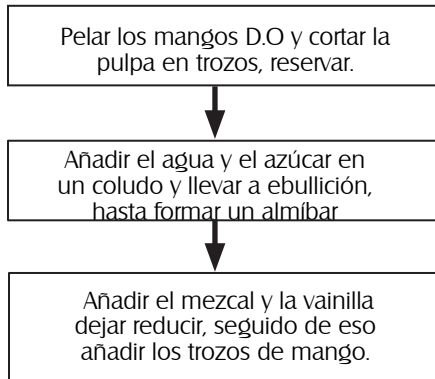


Mango Ataúlfo en almíbar con esencia de vainilla e infusión de mezcal

Ingredientes

- 500 g de trozos de mango ataúlfo D.O
- 200 g de azúcar
- 250 ml de mezcal D.O
- 250 ml de agua
- 50 ml vainilla

Procedimiento



Grado de aceptación

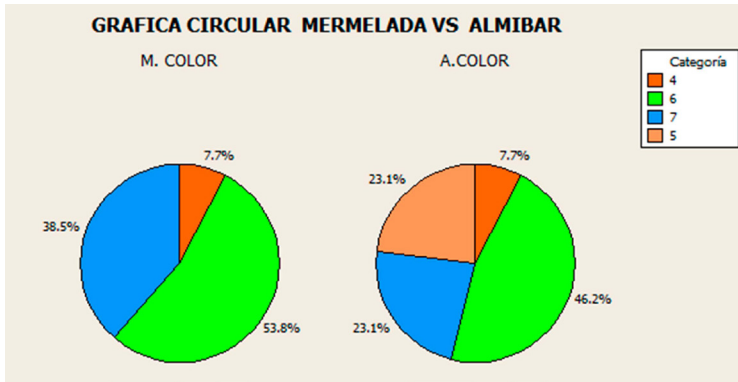


Figura 3.5 Comparación de color de ambas conservas.

La figura 3.5 muestra el porcentaje del grado de aceptación del color de ambas conservas en donde 7 es me gusta muchísimo, 6 me agrada moderadamente, 5 me agrada poco, 4 ni me agrada ni me desagrada, en general el resultado fue favorable obteniendo como me grada moderadamente el porcentaje más alto.

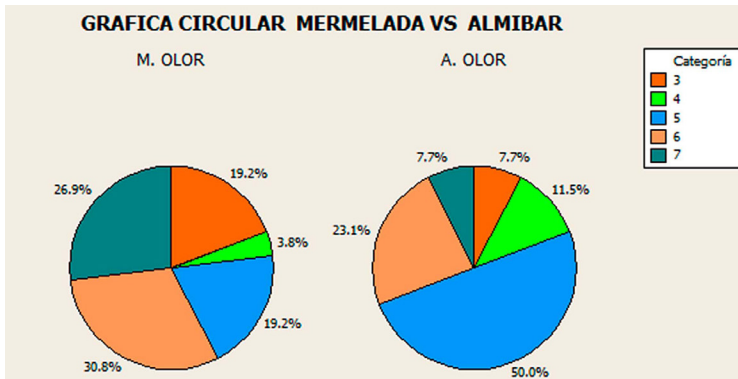


Figura 3.6 Comparación de olor de ambas conservas

La figura 3.6 muestra un porcentaje de categorías múltiples, donde 7 es me agrada muchísimo, 6 me agrada moderadamente, 5 me agrada poco, 4 ni me agrada ni me desagrada, 3 me desagrada poco, la merme-

lada muestra cómo me agrada moderadamente su máximo porcentaje a diferencia del almíbar que obtuvo me agrada poco como porcentaje máximo.

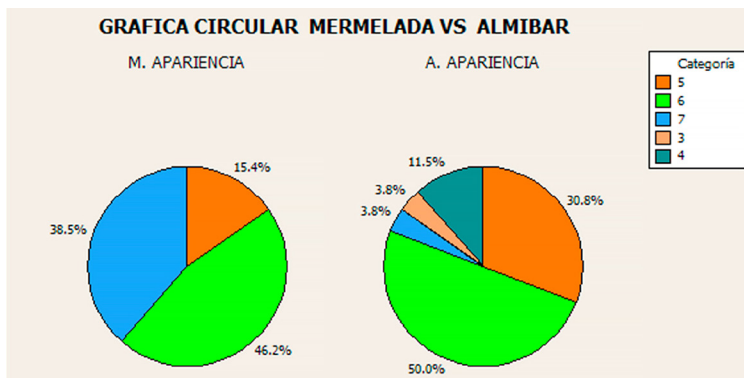


Figura 3.7 Comparación de la apariencia de ambas conservas

En la figura 3.7 se observan resultados similares en la categoría me agrada moderadamente en ambas conservas, es decir la mermelada obtuvo un 46.2 % y el almíbar un 50% en aceptación en dicha categoría aunque obtuvo calificaciones más variadas.

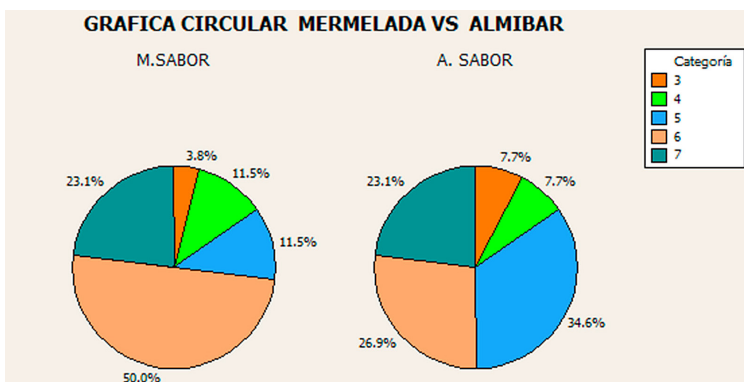


Figura 3.8 Comparación del sabor de ambas conservas

La figura 3.8 muestra un porcentaje de 23.1% en la categoría me agrada muchísimo (7) en ambas conservas.

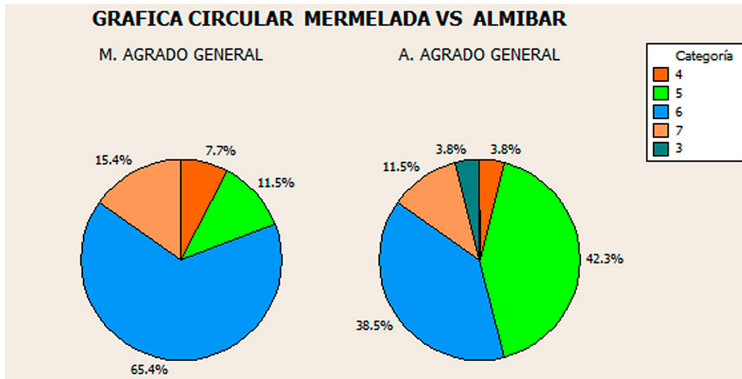


Figura 3.9. Comparación del agrado general de ambas conservas.

La figura 11 muestra un porcentaje más destacable en el caso de la mermelada, ya que en la categoría me agrada moderadamente (6) obtuvo un 65.4%, a diferencia del almíbar que tuvo una mínima variación de 3.8% entre la categoría me agrada moderadamente (6) y me agrada poco (5) siendo esta última el porcentaje mayor con un 42.3%.

En seguida se presenta el promedio aritmético obtenido de cada uno de los atributos evaluados de la mermelada y el almíbar en donde los datos son las calificaciones otorgadas, de acuerdo a una escala descriptiva que va desde me agrada muchísimo (7), hasta me desagradó muchísimo (1).

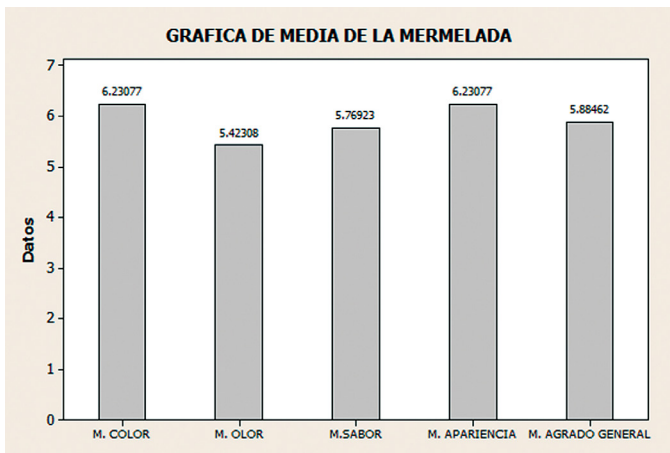


Figura 3.10 Media de la mermelada

La figura 3.10 muestra resultados favorables en los cinco atributos evaluados, obtenido un promedio de 6.23077 en color y apariencia, siendo olor el atributo con el promedio más bajo de 5.42308 y obteniendo una variación mínima entre sabor con un 5.76923 y agrado general con un 5.88462.

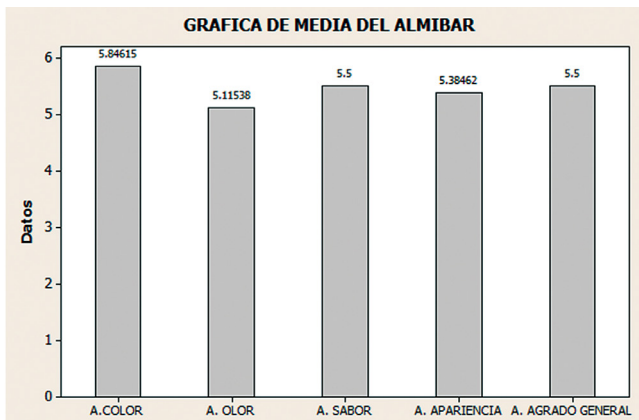


Figura 3.11 Media del almíbar

La figura 3.11 Muestra una variación mínima entre el promedio otorgado a todo los atributos, que van desde el 5.11538 hasta el 5.84615, teniendo dos categorías con el mismo promedio de 5.5 sabor y agrado general.

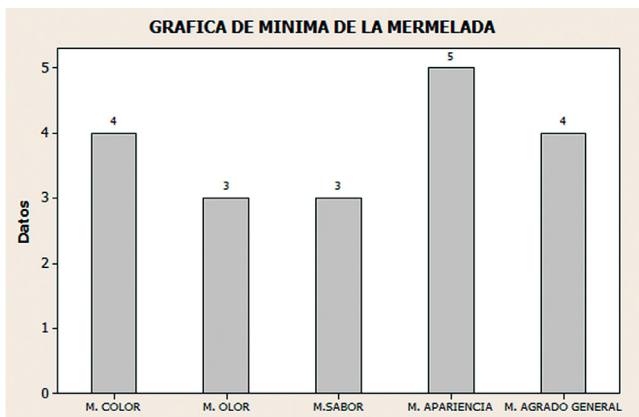


Figura 3.12 Mínima de la mermelada

La figura 3.12 muestra calificaciones iguales entre varios atributos, mejor dicho olor y sabor con un 3 y color y agrado general con 4.

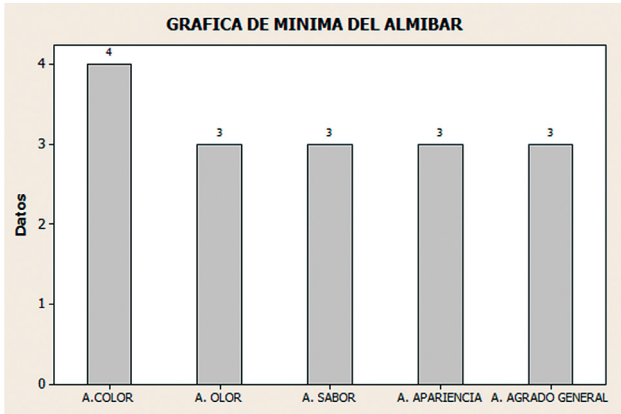


Figura 3.13 Mínima del almibar.

La figura 3.13 muestra cuatro atributos evaluados con la misma calificación de me desagrada poco (3), y color con ni me agrada ni me desagrada (4).

En seguida se muestran las gráficas 3.14 y 3.15 la calificación máxima de ambas conservas, obteniendo me agrada muchísimo (7) en todo los atributos por igual.

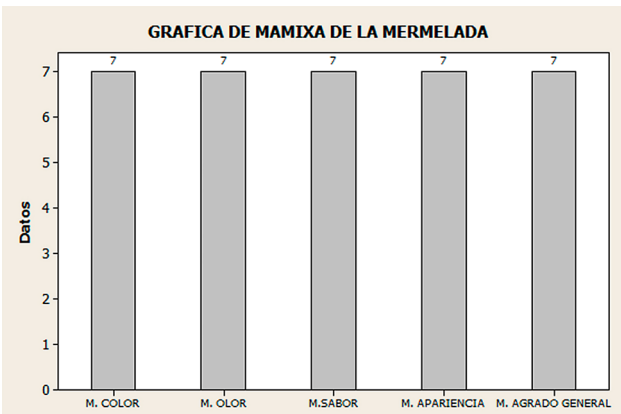


Figura 3.14. Máxima de la mermelada.

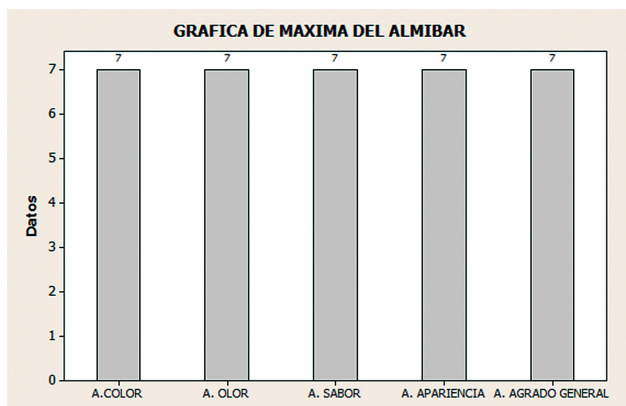


Figura 3.15. Máxima del almíbar.

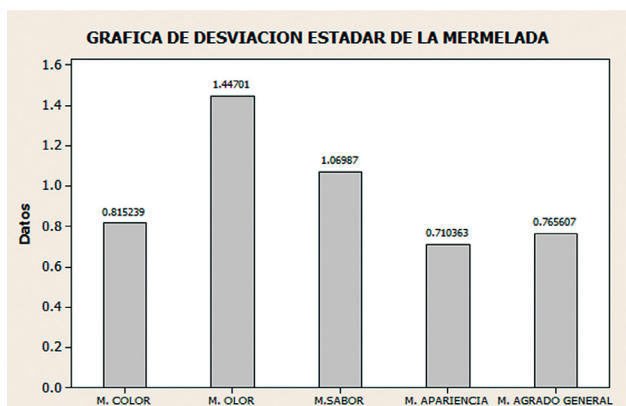


Figura 3.16 Desviación estándar de la mermelada

La figura 3.16 muestra la distancia promedio de cada tributo con respecto a la media, obteniendo como resultado una dispersión mínima de los datos siendo olor la mayor con 1.44701 y apariencia con 0.710363, estos resultados son favorables ya que la desviación no es mayor de 2 en todos los atributos.

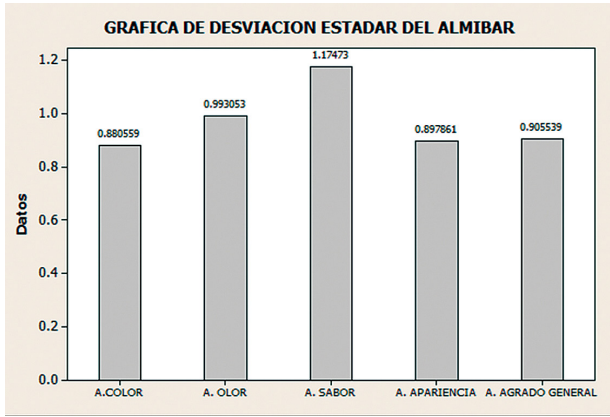


Figura 3.17 Desviación estándar del almíbar.

La figura 3.17 muestra similitud entre la distancia promedio con respecto a la media de los atributos, por ejemplo, color con 0.880559, y apariencia con 0.897861 teniendo una mínima diferencia de 0.017302, sin embargo, entre agrado general y sabor se presenta una diferencia mayor de 0.269191, obteniendo una mínima desviación en general.

Fermentación

La fermentación se trata de un proceso típico de las bacterias, levaduras y de las células de los diferentes tipos de animales. En concreto, refiere entonces al procedimiento catabólico (químico y natural) por el cual un elemento se oxida en forma incompleta dando como resultado un compuesto químico orgánico.

Este proceso consiste en una oxidación que no requiere oxígeno por lo que podríamos clasificarlo como anaeróbico. La fermentación es un proceso mediante el cual los microorganismos obtienen energía por rendimiento de los compuestos orgánicos sin el consumo de oxígeno (McGilbery, 1977).

Los hombres utilizaban las fermentaciones para su provecho desde la prehistoria. El pan fermentado se conoce desde hace varios miles de años. Los geroglíficos y otras representaciones gráficas demuestran que el hombre fabricaba bebidas alcohólicas ya varios milenios antes de Cristo. Al preparar el pan, vino o la cerveza los hombres empleaban sin saberlo, y de una manera empírica, unos microorganismos muy útiles: las levaduras son hongos unicelulares capaces de transformar azúcares en alcohol. Este proceso se denomina fermentación alcohólica y fue descubierto y descrito por Luis Pasteur en 1856.

Las teorías científicas que respalda Luis Pasteur en esa época reconocían la presencia de levaduras en la fermentación alcohólica, pero estas levaduras eran consideradas como un producto de la fermentación (ArgenBio, 2007).

Tipos de fermentación

- Alcohólica: Tiene como finalidad biológica proporcionar energía anaeróbica que se lleva a cabo fundamentalmente por levaduras del género *Saccharomyces*, que son hongos unicelulares

que, en dependencia de la especie, se utiliza en la producción de pan, cerveza o vinos

- Láctica: Es un proceso celular anaeróbico donde se utiliza glucosa para obtener energía y donde el producto de desecho es el ácido láctico. Este proceso lo realizan muchas bacterias (bacterias lácticas) como son los hongos, algunos protozoos y en los tejidos animales (muscular).
- Acética: Es la fermentación bacteriana por *Acetobacter*, un género de bacterias aeróbicas, que transforma el alcohol en ácido acético.
- Butírica: Es la conversión de los glúcidos en ácido butírico por acción de bacterias de la especie *Clostridium butyricum* en ausencia de oxígeno. Se produce a partir de la lactosana con formación de ácido butírico y gas. Es característica de las bacterias del género *Clostridium* la aparición de olores pútridos y desagradables (Larousse, 2014).

Licores

Los licores son las bebidas hidroalcohólicas aromatizadas obtenidas por maceración, infusión o destilación de diversas sustancias vegetales naturales, con alcoholes destilados aromatizados, o por adiciones de extractos, esencias o aromas autorizados, o por la combinación de ambos, coloreados o no, con una generosa proporción de azúcar. Teniendo un contenido alcohólico superior a los 15° llegando a exceder los 50° centesimales, diferenciándose de los aguardientes por mayor o menos contenido de azúcares (Ramírez, 2010).

A principios de la edad media los licores fueron elaborados por físicos y alquimistas que en esa época eran utilizados como remedios naturales, pociones amorosas y afrodisiacos. Debido a que su alto contenido alcohólico no era detectado pues estos eran elaborados con distintos tipos de especias, hierbas aromáticas y frutas, estas pociones no lograban los propósitos deseados.

La producción de licores data desde tiempos antiguos. Los documentos escritos se lo atribuyen a la época de Hipócrates quien decía que los ancianos destilaban hierbas y plantas en particular por su propiedad de curar enfermedades o como tónicos (Ramírez, 2010).

Tipos de licores

Según la forma de elaboración:

- Extra seco: hasta 12% de endulzantes. A nivel de su producción, existen dos métodos principales. El primero que consiste en destilar todos los ingredientes al mismo tiempo, y luego siendo esta destilación endulzada y algunas veces colorizada. O el segundo que consiste en agregar las hierbas o frutas a la destilación base. Este segundo método permite conservar el brillo, frescura y bouquet de los ingredientes; y es logrado utilizando bases de brandy o cognac, resultando estos ser los de mejor calidad. (Ramírez, 2010)
- Seco y dulce: son un tipo de bebida alcohólica, dulce o seca, que poseen sabor a gran cantidad de frutas distintas. Estos licores son en general de colores brillantes y vivos, de sabor dulce y generalmente fuerte, con una graduación de entre 20-30%, aunque también los puede haber sin alcohol (Valencia, 2015).
- Crema: son un tipo de bebida alcohólica y un tipo de licor que combina etanol y crema de leche. Generalmente su contenido alcohólico se encuentra entre 35-40% del volumen y dado su aroma y sabor a crema de leche, su ingesta resulta muy agradable (Network, 2016).

También puede clasificarse de acuerdo con el número de sustancias aromáticas y saborizantes que intervienen en su elaboración. Así pueden ser:

- Simples: cuando se elaboran con una sola sustancia, aunque se utilicen pequeñas cantidades de otras, para mejorar el sabor o potenciar el aroma.
- Mixtos: son los que llevan en distintas porciones, pero con igual importancia, varios ingredientes. Los licores más finos se preparan destilando alcohol de alta graduación en el que se ha macerado un saborizante, o una combinación de ellos y tratando el destilado con azúcar y generalmente, con materias colorantes. Los licores pueden servirse como aperitivos o después de las comidas y también como ingredientes en combinaciones de bebidas y cocteles. (Ramírez, 2010)

El producto final conlleva una serie de procesos para poder lograr su objetivo, en ellos podemos abordar los siguientes conceptos:

Maceración: Es un proceso de extracción sólido-líquido, la materia prima posee una serie de compuestos solubles en el líquido extractante que son los que se pretende extraer.

Forma directa: Se agregan los ingredientes de forma directa sin ningún lapso de tiempo.



Figura 3.18. Etiqueta con valor nutricional del licor de mango ataulfo



Figura 3.19 Propuesta de licor a base de mango ataulfo

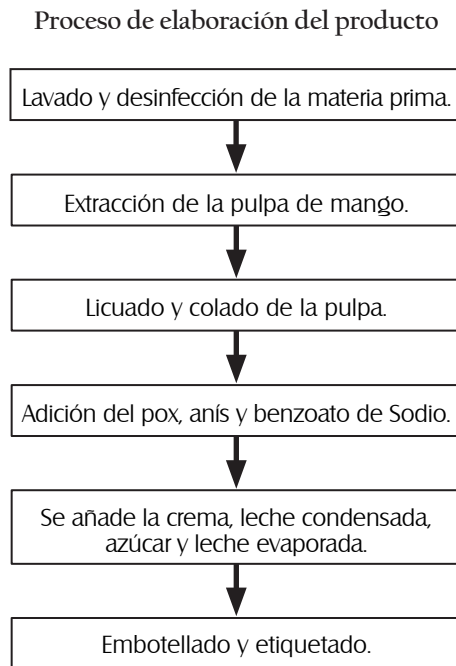


Figura 22. Mapa conceptual del proceso de elaboración del producto

Se realizaron dos tipos de muestras, la primera por método directo y el segundo que se sometió a maceración el mango Ataulfo, *pox* y anís estrella por un tiempo estimado de dos meses. Al cabo de este proceso, se adicionaron los demás ingredientes para obtener el producto final.

Se realizaron pruebas sensoriales afectivas en el laboratorio de cata de la Licenciatura en Gastronomía de la UNICACH, dichas pruebas se realizaron a 25 jueces semi entrenados, cada juez evaluó dos muestras siendo un total de 50 muestras, las cuales fueron divididas en 25 de la prueba de método directo y 25 de la prueba de método de maceración, teniendo como código 247 para el macerado y código 163 para el directo, calificando los siguientes puntos:

- Color
- Olor
- Sabor
- Consistencia

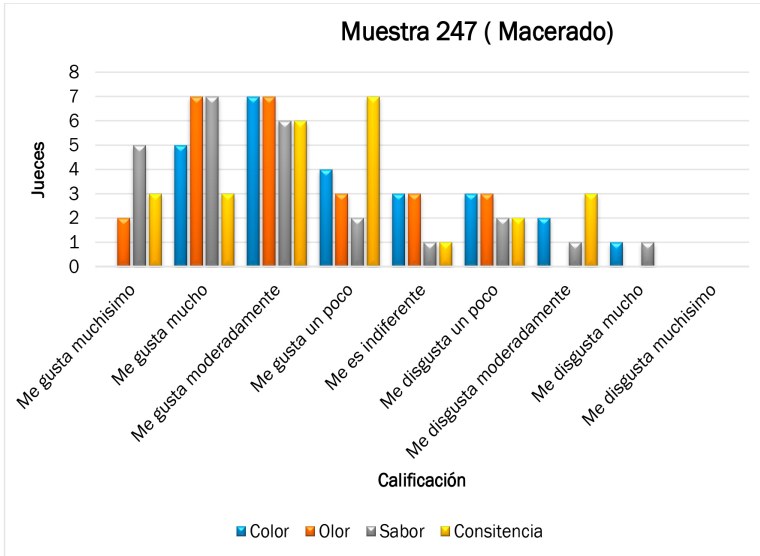


Figura 3.20 Comparativa de aceptación del producto en maceración

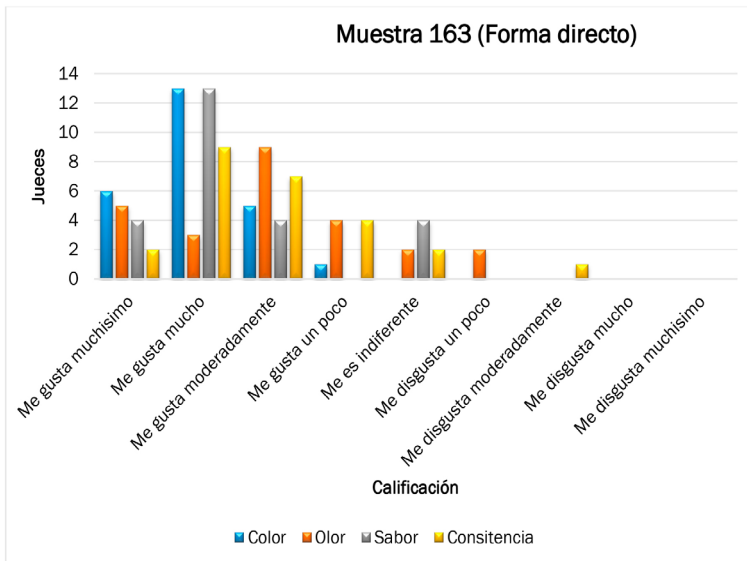


Figura 3.21 Comparativa del producto con forma directa

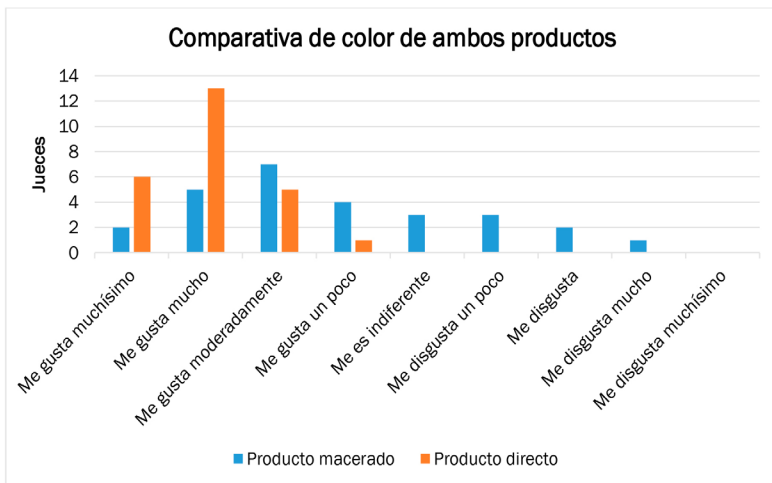


Figura 3.22 Comparativa de color de ambos productos

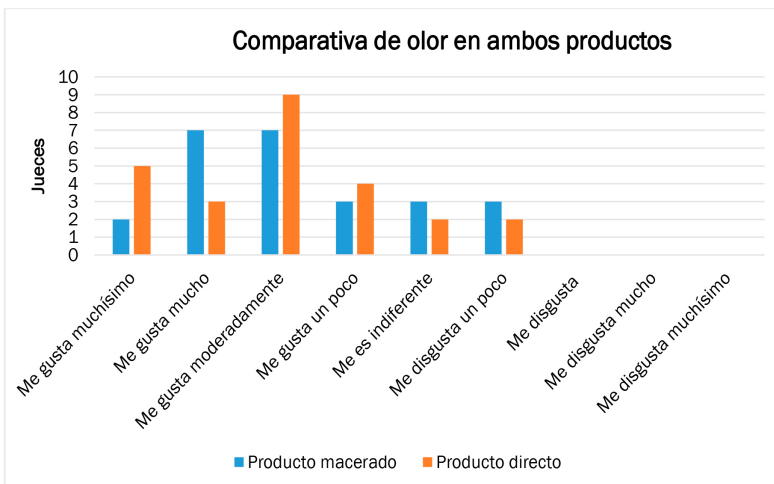


Figura 3.23 Comparativa de olor en ambos productos

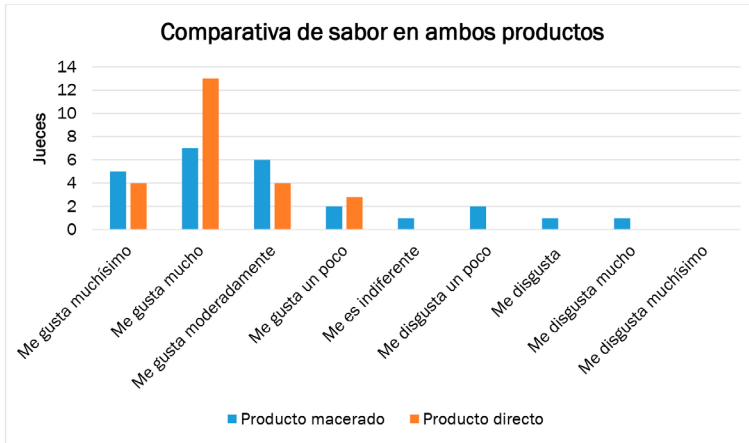


Figura 3.24 Comparativa de sabor en ambos productos

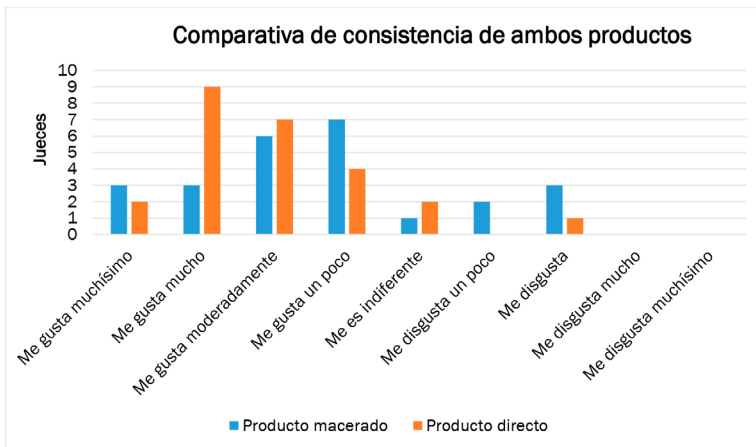


Figura 3.25 Comparativa de consistencia de ambos productos

También se anexo una pregunta “De las dos muestras proporcionadas ¿En cuál sintió más el grado de alcohol?”

Percepción del alcohol

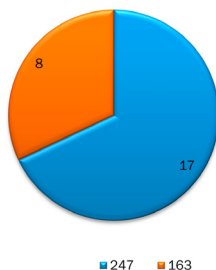


Figura 3.26 Comparativa de percepción del alcohol de ambas muestras

De acuerdo con el conteo y las gráficas se obtuvieron los siguientes resultados:

- La muestra 163 fue calificada con mejor color y sabor
- La muestra 243 fue calificada con más grado de alcohol
- Ambas muestras fueron calificadas con casi el mismo nivel de espesor
- Se optó realizar el producto mediante el método directo por mayor aceptación

Después de llevar a cabo la realización de encuestas y de observar los resultados obtenidos, se identifica que el público tiende a un mayor gusto por el producto cuando está elaborado de forma directa.

A sí mismo, gracias a las encuestas, se pudo observar que les gustaría que el producto realizado, tuviese una mayor graduación de alcohol o en su defecto que tuviese una mayor porción de alcohol.

Bibliografía

Alarcón García, M.Á., López Vargas, J.H. y Restrepo Molina, D.A., 2013. Caracterización de la funcionalidad tecnológica de una fuente rica en fibra dietaria obtenida a partir de cáscara de plátano. Revista Facultad Nacional de Agronomía [en línea]. [Consulta: 7 octubre 2016]. Disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/refame/rt/printerFriendly/39534/46765>.

- Aular, J. y Rodríguez, Y., 2005. *Características físicas y químicas, y prueba de preferencia de tres tipos de mangos criollos venezolanos*. Bioagro, vol. 17, no. 3, pp. 171- 176
- Ballinas Díaz, E.J., 2013. *Mango, Cultivo, tratamiento pre y postcosecha. Propiedades nutrimentales y funcionales*. México: ISBN 978-607-8240-19-7.
- Bally, Ian S.E. 2006. *Mangifera indica (mango)*. México D.F.: s.n., 2006. p.p. 17.
- Barruetos Mejía, R., De la Torre Suarez , D., Gómez Meza, S., Osornio Cerda, A., & Vázquez Soberanes , L. K. (2010). *Gastronomía de México en la época colonial. platillo principales y su evolución actual Tesina de Titulación*. México D.F.: Instituto Politécnico Nacional .
- Laurousse, Francia. (2014). *El pequeño Larousse Gastronomique en español* (Vol. 1). Francia: Larousse.
- Cámara Hurtado, M., Sánchez Mata, M. de C. y Torija Isasa, M.E., 2008. *Frutas y verduras, fuentes de salud*. Madrid, España: Nueva Imprenta, S.A. ISBN 8468847135.
- Cartagena, R. 1998. *El mango y sus propiedades*. México; D.F.: s.n., 1998.
- Centro Nacional de Hostelería Turismo y Alimentos, 2014. *Control fisicoquímico harina de trigo y análisis del pan*. [En línea]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/245061724/Control-Fisicoquimico-Harina-de-Trigo-yAnalisis-Del-Pan>.
- Constenbader, carol. 2001. *El gran libro de las conservas*. Barcelona: paidotribo, 2001.
- CORREA M., C.A., 1991. Riqueza Química del mango. *Revista Universidad Eafit*, vol. 83, pp. 77-82.
- Daniel, Franco. 2010. *Guía de buenas prácticas para la elaboración de conservas*. México: s.n., 2010.
- Duque C, A.L., Giraldo G, G.A. y Mejía D, C.M., 2007. *Variación del color en Mango, Mora y Uchuva en diferentes tratamientos de deshidratación osmótica*. *Revista de Investigaciones* [en línea], vol. 17, no. 17, pp. 19-26. Disponible en: http://www.uniquindio.edu.co/uniquindio/revista-investigaciones/adjuntos/pdf/52ee_N1702.pdf
- Ecoagricultor. 2012. *Ecoagricultor*. [En línea] 12 de Agosto de 2012. <http://www.ecoagricultor.com/propiedades-nutricionales-y-medicinales-de-la-pina/>.

- Economía, Secretaría de Gobierno. 2016. www.gob.mx [En línea] 17 de marzo de 2016. <https://www.gob.mx/se/articulos/sabias-que-el-mango-ataulfo-tiene-denominacion-de-origen>.
- Ecured. 2015. [En línea] 16 de agosto de 2015. [http://www.ecured.cu/index.php/Salsa_\(Gastronom%C3%ADa\)](http://www.ecured.cu/index.php/Salsa_(Gastronom%C3%ADa)).
- El arte de la cocina. 2006. El Arte de La Cocina. [En línea] septiembre de 2006. <http://artecocina.blogspot.mx/2006/09/historia-de-la-salsa.html>.
- Elizondo, M. R. y Hernández, R. L. 1983. *El mango*. San José. : s.n., 1983. 120 pp.
- Espinosa Villa, G.I., Calvillo Muñoz, M., Ramos Herrera, O.J., Gómez Ruiz, S.E. y Chávez Murillo, C.E., 2016. *Caracterización fisicoquímica de néctar de guayaba adicionado con harina de amaranto y fibra soluble*. Investigación y Desarrollo de Ciencia y Tecnología de Alimentos, vol. 1, no. 2, pp. 734-738.
- Esquinca A., R. L. 1994. *Evaluación de paclobutrazol como inhibidor de crecimiento, inductor de floración anticipa e incremento del rendimiento en mango (Mangifera indica L.) en Mazatán, Chiapas (1ª fase)*. Tesis de Licenciatura. Univ. Autónoma de Chiapas. Huehuetan, Chiapas: s.n., 1994. 64 pp.
- FAO. 2009. *Procesamiento de frutas y hortalizas mediante métodos artesanales y de pequeña escala*. Santiago Chile: s.n., 2009.
- Infomed. 2003. Infomed. [En línea] 2003. <http://www.sld.cu/fitomed/mango.htm>.
- Interpresas Media, S.L. 2017. *Frutas & Hortalizas*. [En línea] 2017. <http://www.frutas-hortalizas.com/Frutas/Tipos-variedades-Pina.html>.
- Jeria Heitmann, D.M. y Pozo Cofré, A.A., 2011. *Estudio del secado convectivo de hojas de Stevia rebaudiana y factibilidad técnico-económica de una planta elaboradora de edulcorante a base de Stevia*.
- Lagos Roa, E., 2012. *Maduración de los frutos de las variedades de mango tomy atkins y kent, bajo temperatura y humedad relativa controladas*. Rev. Fac. Agr. Medellín [en línea], vol. 45, no. 2, pp. 27-49. Disponible en: <http://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/28484>.
- Barruetos Mejía, R., De la Torre Suarez , D., Gómez Meza, S., Osornio Cerda, A., & Vázquez Soberanes , L. K. (2010). *Gastronomía de Mé-*

- xico en la época colonial. platillo principales y su evolución actual Tesina de Titulación. México D.F.: Instituto Politécnico Nacional .
- Laurousse, Francia. (2014). *El pequeño Larousse Gastronomique en español* (Vol. 1). Francia: Larousse.
- Márquez C., C.J. y CIRO V., H.J., 2002. *Deshidratación de mora de castilla (Rubus glaucus) bajo régimen convectivo con aire forzado*. Rev. Fac. Agr. Medellín, vol. 55, no. 2, pp. 1587- 1600.
- Mata, B. I. y R. Mosqueda, V. 1995. *La Producción del Mango en México*. 1ª Ed. México: Noriega UTEHA, 1995. 159 pp.
- Morillas Ruiz, J.M. y Delgado Alarcón, J.M., 2012. *Análisis nutricional de alimentos vegetales con diferentes orígenes: Evaluación de capacidad antioxidante y compuestos fenólicos totales*. Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria, vol. 32, no. 2, pp. 8- 20. ISSN 02116057.
- Muñiz Becerà, S., Hernández Gómez, A., García Perire, A. y Méndez Lagunas, L., 2013. Empleo del método de secado convectivo combinado para la deshidratación de papaya (*Carica papaya* L.), variedad maradol roja. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, vol. 22, pp. 31-37.
- Quintero C., V., Giraldo G., G., Lucas A., J. y Vasco L., J., 2013. *Caracterización fisicoquímica del mango común (Mangifera indica L.) durante su proceso de maduración*. Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial [en línea], vol. 11, no. 1, pp. 1-9. ISSN 16923561. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v11n1/v11n1a02>.
- Ramírez Méndez, R., Quijada, O., Castellano, G., Burgos, M.E., Camacho, R. y Marín R., C., 2010. *Características físicas y químicas de frutos de trece cultivares de mango (Mangifera indica L.) en el municipio Mara en la planicie de Maracaibo*. Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, vol. 10, no. 2, pp. 65-72.
- Sagarpa. 2012. Centro de Estadística Agropecuaria. Delegación Estatal. [En línea] 2012.
- Salud, Cuidado de la salud. 2017. Cuidado de la salud. [En línea] enero de 2017. <http://www.cuidadodelasalud.com/alimentos-nutritivos/listado-de-ejemplos-de-frutas-acidas/>.
- Sánchez, Martínez. 2001. *Manguifera indica Propiedades nutricionales*. México; DF. : s.n., 2001.

- Senasica. 2013. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. <http://www.senasica.gob.mx>. [En línea] 19 de febrero de 2013.
- Sevilla Digital, S.A. 2006.
- Soconusco, Asociación Agrícola Local de Fruticultores del. 1998. *Antecedentes del Mango*. México: Inédita, 1998. 24 p.
- Velasco, C. J. 1975. *El Cultivo del Mango en México*. Comisión Nacional de Fruticultura. Departamento de Desarrollo Comunicacional Fruticultura. México: s.n., 1975. 188 pp.
- Wall Medrano, A., Olivas Aguirre, F.J., Veldarraín-Rodríguez, G.R., González Aguilar, A., De la Rosa, L.A., López Díaz, J.A. y Álvarez Parrilla, E., 2015. *El mango: aspectos agroindustriales, valor nutricional / funcional y efectos en la salud*. Nutrición Hospitalaria, vol. 31, no. 1, pp. 67-75. DOI 10.3305/nh.2015.31.1.7701

Rectoría

Mtro. Juan José Solórzano Marcial
RECTOR

Dra. Magnolia Solís López
SECRETARIA GENERAL

Mtro. Rafael de Jesús Araujo González
SECRETARIO ACADÉMICO

Lic. Enrique Pérez López
DIRECTOR GENERAL DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Mtro. Sergio Mario Galindo Ramírez
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS

**Colección
Montebello**



UNICACH

*Perspectivas gastronómicas y tecnológicas:
Historia del Mango Ataúlfo*

El diseño tipográfico estuvo a cargo de Salvador López Hernández y la corrección de Luciano Villarreal Rodas. El cuidado de la edición fue supervisada por la Oficina Editorial de la UNICACH, durante el rectorado del Mtro. Juan Jose Solórzano Marcial



La alimentación sustentable se ha retomado después de pasar por diferentes problemas sanitarios a nivel mundial, las frutas y verduras volvieron a formar parte del plato del buen comer, la gastronomía, nutriología y tecnología de alimentos juegan un papel muy importante en la salud del ser humano.

Es de suma importancia continuar trabajando sobre propuestas nutrimentales, que abonen al desarrollo económico del Estado de Chiapas, mediante la difusión e investigación, introduciendo ingredientes tradicionales y endémicos, en el desarrollo de nuevos productos, con la finalidad de que la cocina chiapaneca continúe siendo única en el país.

Este proyecto pretende rescatar el patrimonio gastronómico de Chiapas, mediante el apoyo a los productores de mango, como un recurso de difusión y aportación a la ciencia de los alimentos, en un trabajo colaborativo con profesionales del área, quienes aportaron y aplicaron sus conocimientos, aprovechando al máximo el fruto en su estado natural.