

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y
ALIMENTOS

TESIS PROFESIONAL

CATEGORIZACIÓN DE SALSA AGRIDULCE
A BASE EN PULPA DE RAMBUTÁN
(*Nephelium lappaceum* L.)

QUÉ PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**LICENCIADO EN CIENCIAS Y
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

PRESENTAN

**LORENZANA HERNÁNDEZ JESUS YARETH
MOGUEL CHACON JOSE ALBERTO**

DIRECTOR DE TESIS

MTRA. ROSA MÁRQUEZ MONTEZ

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

JUNIO 2024



AGREDECIMIENTOS

A DIOS:

Por permitirme darme la vida, por darnos la capacidad de culminar este proceso profesional en el cual nos acompañó con su amor y sus bendiciones durante la carrera.

A MIS PADRES:

Gracias papas de todo corazón por haberme forjado en mis estudios y por darme el apoyo incondicional y no dejarme solo en mi recorrido.

A MI DIRECTORA DE TESIS Y REVISORES:

Mtra. Rosa Márquez Montes por su confianza, cariño, orientación y cada consejo de mejora por su comprometido acompañamiento y su tiempo dedicado a este proceso que hoy culminamos.

Mtra. Claudia Elizabeth Gómez Acevedo y Dr. Esaú Adalberto Enríquez Díaz agradezco su apoyo y dedicación quienes nos brindaron de sus conocimientos y mejora de nuestro proceso, con los comentarios y observaciones.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION ESCOLAR



Autorización de Impresión

Lugar y Fecha: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 27 de mayo de 2024

C. José Alberto Moguel Chacón

Pasante del Programa Educativo de: Ciencia y Tecnología de Alimentos

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
Categorización de salsa agridulce a base en pulpa de rambután (*Nephelium lappaceum*

L.)

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores		Firmas
<u>Mtra. Claudia Elizabeth Gómez Acevedo</u>		
<u>Dr. Esaú Adalberto Enríquez Díaz</u>		
<u>Mtra. Rosa Márquez Montes</u>		

COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

Ccp Expediente



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION ESCOLAR



Autorización de Impresión

Lugar y Fecha: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 27 de mayo de 2024

C. Jesús Yareth Lorenzana Hernández

Pasante del Programa Educativo de: Ciencia y Tecnología de Alimentos

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
Categorización de salsa agrdulce a base en pulpa de rambután (*Nephelium lapaecum*

L.)

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Firmas

Mtra. Claudia Elizabeth Gómez Acevedo

Dr. Esaú Adalberto Enríquez Díaz

Mtra. Rosa Márquez Montes



COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

Ccp. Expediente

CONTENIDO

INTRODUCCION	9
JUSTIFICACION	11
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	13
OBJETIVOS	15
GENERAL.....	15
ESPECIFICOS	15
MARCO TEORICO	16
CATEGORIZACION	16
CATEGORIZACION DE ALIMENTOS.....	16
CATEGORÍAS DE ANÁLISIS EN EL CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS	30
COMIDA RAPIDA	31
CARACTERISTICA DE COMIDA RAPIDA	31
CONSUMO NACIONAL	32
CONSUMO MUNDIAL	32
CLASIFICACION DE COMIDA RAPIDAS	32
SALSA	33
DEFINICION.....	33
MATERIAS PRIMAS COMUNMENTE UTILIZADAS EN LA ELABORACION DE SALSAS	34
SALSA DE TOMATE.....	34
FECULA DE MAIZ.....	35
VINAGRE DE MANZANA.....	35
SALSA DE SOYA.....	36
AJO.....	36
SAL YODADA.....	37
AZUCAR	38
CHILE HABANERO	38
PRODUCCION.....	39
RAMBUTAN	39
ANTECEDENTES HISTORICOS.....	39
PROPIEDADES NUTRICIONALES DEL RAMBUTAN	40
TERRENO DE CULTIVO.....	40

PRODUCCION.....	40
USOS.....	40
ORIGEN Y DESARROLLO DE ALIMENTOS FUNCIONALES.....	41
OMEGA 3.....	42
CAPSAICINOIDES.....	42
POLIFENOLES.....	43
FLAVONOIDES.....	43
CAROTENOIDES.....	43
VITAMINA C.....	44
LEVULOSA.....	44
METODOLOGIA.....	45
TIPO DE ESTUDIO.....	45
DISEÑO DE LA INVESTIGACION	45
INDEPENDIENTE.....	45
DEPENDIENTE	45
POBLACION	46
MUESTRA	46
CRITERIOS DE INCLUSION.....	47
CRITERIO DE EXCLUSION	47
MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS.....	47
DESCRIPCION DE LA MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACION DE LA SALSA.....	47
EQUIPO PARA EL ANALISIS QUIMICO PROXIMAL.....	48
REACTIVOS.....	48
UTENSILIOS PARA LA EVALUACION SENSORIAL.....	48
PROCESO DE ELABORACION DE SALSA.....	48
DESCRIPCION DE LAS TECNICAS ANALITICAS	49
ANALISIS QUIMICO PROXIMAL.....	50
ANALISIS MICROBIOLÓGICO.....	51
ANALISIS DE RESULTADOS	51
PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS.....	51
RESULTADOS DEL VALOR NUTRICIONAL DE LAS SALSAS	51
AGRIDULCE DE RAMBUTAN.....	53
RESULTADO DE LA EVALUACION SENSORIAL.....	53
RESULTADO DE LA EVALUACION MICROBIANA.....	56
CONCLUSION.....	57
REFERENCIAS DOCUMENTALES.....	58

ANEXOS	65
ANEXO 1: DETERMINACION DE HUMEDAD.....	65
DETERMINACION DE CENIZAS.....	65
DETERMINACION DE GRASA CRUDA.....	66
DETERMINACION DE PROTEINA CRUDA	66
DETERMINACION DE FIBRA CRUDA	67
ANEXO 2: CUESTIONARIO DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL.....	67
ANEXO 3: RESULTADOS DE ANOVA DE LOS TRATAMIENTOS UTILIZADOS PARA LA EVALUACIÓN SENSORIAL.....	68
ANEXO 4: EVIDENCIAS.....	70

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: SALSA DE TOMATE.....	34
FIGURA 2: FECULA DE MAIZ.....	35
FIGURA 3: VINAGRE DE MANZANA.....	35
FIGURA 4: SALSA DE SOYA.....	36
FIGURA 5: AJO (<i>ALLIUM SATIVUM</i>).....	36
FIGURA 6: SAL YODADA.....	37
FIGURA 7: AZUCAR.....	38
FIGURA 8: CHILE HABANERO (<i>CAPSICUM CHINENSE</i>).....	38
FIGURA 9: RAMBUTAN (<i>NEPHELIUM LAPPACEUM L</i>).....	39
FIGURA 10: DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION DE LA SALSA AGRIDULCE.....	49
FIGURA 11: RESULTADOS DEL ATRIBUTO DE SABOR EN LA SALSA DE CHILE HABANERO ROJO Y CHILE HABANERO AMARILLO.....	53
FIGURA 12: RESULTADO DEL ATRIBUTO SENSORIAL DE OLOR DE LA SALSA DE CHILE ROJO Y SALSA DE CHILE HABANERO.....	54

FIGURA 13: RESULTADO DEL ATRIBUTO SENSORIAL DE CONSISTENCIA DE LA Salsa DE Chile Rojo Y Salsa De Chile Amarillo.....	55
FIGURA 14: CUESTIONARIO DE EVALUACION SENSORIAL DE LA Salsa AGRIDULCE A BASE DE PULPA DE RAMBUTAN.....	67
Figura 15: DETERMINACIÓN DE ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE LA Salsa AGRIDULCE A BASE DE PULPA DE RAMBUTÁN.....	70

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: DESCRIPCION DE LAS VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTE.....	46
TABLA 2: RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DE LA Salsa EN BASE HUMEDA.....	52
TABLA 3: RESULTADOS DEL RECUENTO DE MESOFÍLICOS AEROBIOS, HONGOS Y LAVADURAS, EN SALSAS MANTENIDAS A TEMPERATURA AMBIENTE Y DE REFRIGERACIÓN.....	56

INTRODUCCION

En la actualidad, la creciente expansión de franquicias y la aparición de nuevos formatos de comidas rápidas, junto con el incremento de la población ha generado un mayor consumo de la comida rápida, lo cual ha fortalecido el crecimiento de esta industria. Por otro lado, la ocupación académica y/o laboral de esta población, ha provocado, mayores gastos en este tipo de productos (Mayorga y Camacho, 2018). Según datos de la consultora Grand View Research, el tamaño del mercado mundial de comida rápida se valoró en 529,500 millones de dólares en 2020 (The Food Tech, 2022). Las comidas rápidas se sazonan comúnmente como aderezo, salsas, mayonesa etc.

Por otra parte, uno de los productos que actualmente tienen un auge de consumo en México son las salsas, de acuerdo a las estadísticas del 2020 el 41% de las familias lo adquieren, es decir, que los hogares consumen en promedio 1.61 kilogramos de este producto anualmente (Aguilar, 2020). Los chiles y las salsas son considerados un símbolo de identidad nacional, ya que la población lo considera como un maridaje perfecto para los alimentos.

En la actualidad el consumo de alimento procesados se lleva acabo atendiendo no solo los aspectos nutricionales que estos proporcionen, si no también se espera aporte otros beneficios a la salud como son las propiedades atribuidos a metabolitos con propiedades funcionales; el concepto de alimento funcional nació en Japón en los años 80 (Méndez *et al.*, 2020), y son considerados como aquellos que proporcionan un efecto beneficioso para la salud más allá de su valor nutricional básico (Inutcam, 2007). Estos se pueden clasificar como naturales y procesados; los naturales contienen sustancias beneficiosas de forma natural y los procesados son aquellos que se les añade o incrementa algún componente y también a los que se les altera la disponibilidad metabólica (Méndez *et al.*, 2020).

De manera natural las frutas, hortalizas y semillas se han demostrado su gran riqueza en estos compuestos, estos alimentos forman parte de la dieta habitual de la población humana; en México la producción agrícola esta basicamente destinada para la alimentación de las personas en las grandes ciudades del país, mientras que algunos productos hortícolas y frutales, suplen parte del mercado internacional, principalmente el norteamericano y de otras partes del mundo, los cuales deciden el tipo y la calidad de los productos que desean adquirir (Osorio *et al.*, 2019). Las frutas son un segmento muy importante para la sostenibilidad, ya que presentan un alto nivel de consumo y de producción (Cajamarca *et al.*, 2019). De los

frutos que es muy apreciado debido a su sabor exótico y riqueza nutricional se encuentra el rambután (*Nephelium lappaceum* L.) pertenece a la familia de las Sapindaceae, es nativo de Malasia y actualmente es cultivado en países de América principalmente México. Se destaca por su riqueza en carbohidratos, vitaminas y minerales (Hernández *et al.*, 2019). La presencia de esta especie en México, es consecuencia de una serie de eventos aislados ocurridos durante un período de casi 60 años, desde el primer intento de introducción en 1959. En este lapso de tiempo se introdujo rambután a México al menos por cinco ocasiones, principalmente a la región del Soconusco, Chiapas, lo que explica la alta diversidad genética de la fruta producida en México. La técnica de propagación por injertos y la búsqueda de vías de comercialización fueron factores determinantes para el establecimiento y diseminación de este cultivo, con gran potencial económico para México (Vera *et al.*, 2017).

Otro de los frutos con mayor rentabilidad son los chiles habaneros (*Capsicum chinense*), esto se debe a la competencia y demanda en el mercado. Se destaca esta especie en particular del resto del género *Capsicum* debido a que se ha reportado que es una fuente rica de compuestos con propiedades nutricionales y funcionales como vitamina C, carotenoides, capsaicinoides y polifenoles (Hernández, *et al.*, 2019). En México, son varios los estados que actualmente están produciendo chile habanero los cuales son: Yucatán, Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Jalisco, Veracruz, Baja California Sur, San Luis Potosí, Chiapas, Sonora, Michoacán, Nayarit, Sinaloa, Chihuahua y Colima (Enríquez *et al.*, 2012).

Debido a la importancia que sobresale de los componentes del rambután y del chile habanero, es que en el presente proyecto se propone la elaboración y evaluación de salsas agrídulces a base de pulpa de rambután (*Nephelium lappaceum* L.) y chiles habaneros (*Capsicum chinense*) las cuales serán sugeridas en el servicio de alimentos como acompañamiento en platillos conocidos como comidas rápidas (alitas, hamburguesas, hot dogs, pizzas, etc.) dichos alimentos se caracterizan por su alto contenido calórico y componentes peligrosos como la salud como el sodio y las grasas. La pulpa de rambután que se usará será de frutos con un estado de madurez deseable y los chiles se usarán en diferentes estados de maduración en donde se considerará el mayor aporte componentes antioxidantes como indicador de aceptabilidad en la elaboración del producto. Para determinar la mezcla final se evaluará sus componentes y se realizará una evaluación sensorial como criterios de selección.

JUSTIFICACIÓN

El rambután (*Nephelium lappaceum* L.) es un árbol de tamaño promedio del sureste asiático, de la familia Sapindaceae (Astuhuaman y Fernández, 2022). Es un fruto redondo u ovoide que presenta un pericarpio rojo o amarillo, espiternos largos y un arilo comestible blanco o translucido. Es considerado un fruto no climatérico que se cosecha cuando presenta madurez de consumo y apariencia externa óptima; esta especie exótica que pertenece a la familia de las Sapindaceas fue introducido a México en 1959 con semillas procedentes de Malasia, la producción nacional de esta fruta se encuentra en seis municipios del estado de Chiapas: Cacaohatán, Tapachula, Frontera Hidalgo, Metapa de Domínguez, Huehuetán y Tuzantán, aunque se estima una superficie sembrada de 835.96 ha y una producción de 8,730.27 toneladas, con un valor de más de 10 millones de pesos, hay plantaciones de patio trasero y huertos comerciales aún no registrados, lo que aumentaría los registros oficiales de acuerdo a estudios realizados por Hernández *et al.* (2019), el fruto es una fuente de carbohidratos, proteína, fibra, potasio, calcio, magnesio.

Por otra parte, el rambután se ha usado para la preparación de salsas, compotas mermeladas, snacks de pulpa deshidratada, semillas tipo pistacho, harinas hechas a partir de la cáscara, entre otros. Es precisamente por su alto beneficios a la salud, en el cual sobresale la presencia de antioxidantes, vitamina C y gran cantidad de fibra. Mendoza y colaboradores en 2021, reportaron las propiedades nutricionales del chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.), señalando que esta es una especie hortícola conocida por ser una fuente de compuestos que pueden ejercer una actividad biológica o bioactividad cuando son consumidos de forma regular. Entre las principales bioactividades estudiadas en el chile habanero destacan la antioxidante, antigluceante, anticancerígena, antimicrobiana y antiinflamatoria. Estas bioactividades pueden atribuirse a los capsaicinoides, capsinoides, flavonoides, carotenoides y vitamina C, presentes en el fruto (Rodríguez y Ramírez, 2020).

De acuerdo a las estimaciones realizadas por la organización Mundial de la Salud las personas hoy en día poco consumen alimentos que les aporten algún beneficio para salud, es posible que se deba a los estilos de vida que actualmente se viven en las metrópolis lo que ha ocasionado que 6 de cada 10 enfermedades están relacionadas con llevar una mala alimentación.

Con el objetivo de proponer un alimento que aporte propiedades nutricionales y funcionales anteriormente ya reportadas es que la salsa que se desarrollo con chile habanero (*Capsicum chinense*) y rambután (*Nephelium lappaceum*) en sinergia aportan los beneficios nutricionales y funcionales que en conjunto se potencializan; par lograr lo anterior se realizaron dos salsas con el uso de chile habanero en dos estados de maduración. La salsa es agridulce y puede representar una excelente alternativa como acompañante de alimentos conocidos como comidas rápidas; los cuales debido a la creciente expansión de franquicias y la aparición de nuevos formatos de estos alimentos, junto con el incremento de la población ha generado un mayor consumo, lo cual ha fortalecido el crecimiento de esta industria. Se espera que su aporte en antioxidante, carotenoides, flavonoides y antocianinas pueda darle un mayor valor nutricional y funcional a las comidas rápidas. Además de lo anterior se pude revalorar a las frutas antes mencionadas; ya que, de acuerdo a la información publicada ambos frutos contienen compuestos que son beneficiosos para obtener un producto con características funcionales.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La comida rápida nació en Estados Unidos como una forma de satisfacer las necesidades alimentarias de una sociedad en la que la producción no dejaba tiempo al ocio gastronómico. Se preparan normalmente alimentos como hamburguesas, hot dogs, papas fritas, pizzas, bocadillos, en general, platos que no demandan una gran elaboración. Se caracterizan por tener una gran variedad de productos, con precios moderados, rápidos” además”. Muchos de los establecimientos que preparan este tipo de comida pertenecen a empresas multinacionales, por lo que cuentan con una globalización y diversidad gastronómica. En cuanto al contenido nutricional, las comidas rápidas están compuestas por alimentos con gran cantidad de sal y un contenido elevado en grasas, colesterol y proteínas, mientras que su aporte en vitaminas es muy discreto (Vilaplana, 2002).

Asimismo, según datos de la consultora Grand View Research, el tamaño del mercado mundial de comida rápida se valoró en 529,500 millones de dólares en 2020 (The Food Tech, 2022).

En Chiapas, México, el SIAP reportó un número cercano a las mil hectáreas establecidas de rambután, aun cuando no se ha logrado establecer un número cercano a la realidad de la superficie establecida en México. Otros autores mencionan que se cuenta con una superficie de alrededor dos mil hectáreas así mismo, el presidente de la Asociación Agrícola de Productores de Rambután, menciona que hay aproximadamente 2,500 en producción y otras 1,000 en etapas de crecimiento. Este crecimiento ha ido en ascenso desde el año 2007, con un rendimiento promedio equivalente a 10 mil hectáreas, observándose en los fluctuaciones anuales, según las condiciones climáticas predominantes fundamentalmente durante el período reproductivo y un precio equivalente a 12.5 miles de pesos mexicanos por tonelada en el mercado interno. Tal comportamiento muestra que el rambután constituye una opción productiva de gran provecho para los agricultores de fruta fresca. Los precios de rambután hasta el año 2016 en el mercado informal local fluctuaron entre 12 y 15 mil pesos mexicanos por tonelada de frutos frescos, equivalentes a 1000 dólares la tonelada, cifra que se ha incrementado en 2017, debido a condiciones climáticas adversas al cultivo, ocasionadas por lluvias inoportunas, que han provocado la caída de flores y frutos, por lo tanto, menores volúmenes de producción (Osorio *et al.*, 2019).

Por lo anterior, en la presente investigación se proponen diferentes formulaciones de salsas, a base de pulpa de rambután (*Nephelium lappaceum*) adicionada con chile habanero (*Capsicum*

chinense), mediante la categorización de tres salsas mediante los análisis de composición antioxidante, carotenoides, flavonoides y antocianinas. La elaboración de una salsa es una excelente alternativa debido a que la creciente expansión de franquicias y la aparición de nuevos formatos de comidas rápidas, junto con el incremento de la población ha generado un mayor consumo de la comida rápida, lo cual ha fortalecido el crecimiento de esta industria.

OBJETIVOS

GENERAL

Elaborar una salsa a base de pulpa de rambután (*Nephelium lappaceum* L.) adicionada con chile habanero (*Capsicum chinense*) para acompañamiento de comidas rápidas.

ESPECÍFICOS:

- Elaborar salsas a base de chile habanero con dos estados de maduración diferentes (rojo y amarillo) a las cuales se les identifico su composición química proximal y así determinar sus propiedades nutricionales.
- Evaluar sensorialmente, a través de un panel de jueces no entrenados, las salsas para determinar el nivel de agrado y aceptación de los productos
- Aplicar pruebas microbiológicas (mesofilicos aerobios, hongos y coliformes) para registrar el tiempo de vida anaquel de las salsas, de acuerdo a lo que indica la normatividad vigente.

MARCO TEORICO

CATEGORIZACIÓN

La categorización es el intento progresivo de agrupar la información recogida con base a ciertos criterios.

CATEGORIZACIÓN DE ALIMENTOS

Los alimentos son sistemas complejos que contienen sustancias nutritivas que aportan los elementos esenciales para que el cuerpo se mantenga saludable; son un soporte energético para el organismo. Sin embargo, también existen características que convierten a los alimentos en algo apetecible y con valor fundamental en la industria alimentaria, ya que en realidad no comemos únicamente para nutrirnos o para saciar nuestro apetito, sino por el placer de hacerlo y, en algunos casos, para suplir algunas carencias (Lopez, 2016).

El Codex Alimentarius fue creado en 1962 y es un conjunto de normas alimentarias, códigos de prácticas y directrices destinadas a proteger al consumidor y facilitar el comercio. Es una organización conjunta entre la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), organismos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). El sistema de categorías de alimentos de la GSFA del Codex es jerárquico y se aplica a todos los productos alimentarios, incluidos aquellos en los que no se autorizan aditivos alimentarios. El sistema incluye una descripción de los alimentos cubiertos por cada categoría de alimentos, así como las disposiciones sobre aditivos alimentarios pertinentes.

Las categorías de alimentos no se utilizan con fines de etiquetado.

Listado de categorías de alimentos por la Comisión del Codex Alimentarius (2023):

- Productos lácteos y productos análogos, excluidos los productos de la categoría de alimentos 02.0
- Leche y productos lácteos líquidos
- Leche líquida (natural / simple)

- Otras leches líquidas (naturales / simples)
- Bebidas lácteas líquidas aromatizadas
- Productos lácteos fermentados y cuajados (naturales / simples)
- Leches fermentadas (naturales / simples)
- Leches fermentadas (naturales / simples) sin tratamiento térmico después de la fermentación
- Leches fermentadas (naturales / simples) tratadas térmicamente después de la fermentación
- Cuajada (natural / simple)
- Leche condensada y productos análogos (naturales)
- Leche condensada (natural / simple)
- Blanqueadores de bebidas
- Nata (crema) (natural / simple) y productos análogos
- Nata (crema) pasteurizada (natural / simple)
- Natas (cremas) esterilizadas y UHT, natas (cremas) para batir o batidas y natas (cremas) de contenido de grasa reducido (naturales / simples)
- Nata (crema) cuajada (natural / simple)
- Productos análogos a la nata (crema)
- Leche en polvo y nata (crema) en polvo y productos análogos en polvo (naturales)
- Leche en polvo y nata (crema) en polvo (naturales)
- Productos análogos a la leche y la nata (crema) en polvo
- Queso y productos análogos
- Queso no madurado
- Queso madurado
- Queso madurado, incluida la corteza
- Corteza de queso madurado

- Queso en polvo (para reconstitución; p. ej., para salsas a base de queso)
- Queso de suero
- Queso elaborado
- Queso elaborado natural
- Queso elaborado aromatizado, incluido el que contiene fruta, hortalizas, carne, etc.
- Productos análogos al queso
- Queso de proteínas del suero
- Postres lácteos (como pudines, yogur aromatizado o con fruta)
- Suero y productos a base de suero, excluidos los quesos de suero
- Suero líquido y productos a base de suero líquido, excluidos los quesos de suero
- Suero en polvo y productos a base de suero en polvo, excluidos los quesos de suero
- Grasas y aceites y emulsiones grasas
- Grasas y aceites prácticamente exentos de agua
- Aceite de mantequilla (manteca), grasa de leche anhidra, “ghee”
- Grasas y aceites vegetales
- Manteca de cerdo, sebo, aceite de pescado y otras grasas de origen animal
- Emulsiones grasas, principalmente del tipo agua en aceite
- Mantequilla (manteca)
- Grasas para untar, grasas lácteas para untar y mezclas de grasas para untar
- Emulsiones grasas, principalmente del tipo agua en aceite, incluidos los productos a base de emulsiones grasas mezclados y/o aromatizados
- Postres a base de grasas, excluidos los postres lácteos de la categoría de alimentos 01.7
- Hielos comestibles, incluidos los sorbetes
- Frutas y hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas
- Fruta
- Frutas frescas

-
- Frutas frescas no tratadas
- Frutas frescas tratadas en la superficie
- Frutas frescas peladas y/o cortadas
- Frutas elaboradas
- Frutas congeladas
- Frutas desecadas
- Frutas en vinagre, aceite o salmuera
- Frutas en conserva, enlatadas o en frascos (pasteurizadas)
- Confituras, jaleas, mermeladas
- Productos para untar a base de fruta (p. ej. el “chutney”), excluidos los productos de la categoría de alimentos 04.1.2.5
- Frutas confitadas
- Preparados a base de fruta, incluida la pulpa, los purés, los revestimientos de fruta y la leche de coco
- Postres a base de fruta, incluidos los postres a base de agua con aromas de frutas
- Productos de fruta fermentada
- Rellenos de fruta para pastelería
- Frutas cocidas o fritas
- Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas
- Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas frescas
- Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas [(incluida la soja)] y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas frescas no tratadas
- Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas frescas tratadas en la superficie
- Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas frescas peladas, cortadas o desmenuzadas

-
- Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas elaboradas
- Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas congeladas
- Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas desecadas
- Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera) y algas marinas en vinagre, aceite, salmuera o salsa de soja
- Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera) y algas marinas en conserva, en latas o frascos (pasteurizadas) o en bolsas de esterilización

Purés y preparados para untar elaborados con hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas (p. ej., la mantequilla de maní (cacahuete))

- Pulpas y preparados de hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera), algas marinas y nueces y semillas (como los postres y las salsas a base de hortalizas y hortalizas confitadas) distintos de los indicados en la categoría de alimentos 04.2.2.5
- Productos a base de hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera) y algas marinas fermentadas, excluidos los productos fermentados de soja de las categorías 06.8.6, 06.8.7, 12.9.1, 12.9.2.1 y 12.9.2.3
- Hortalizas (incluidos hongos y setas, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas y áloe vera) y algas marinas cocidas o fritas
- Confitería
- Productos de cacao y chocolate, incluidos los productos de imitación y los sucedáneos del chocolate
- Mezclas de cacao (en polvo) y cacao en pasta/torta de cacao
- Mezclas de cacao (jarabe)
- Productos para untar a base de cacao, incluidos los rellenos a base de cacao
- Productos de cacao y chocolate

-
- Productos de imitación y sucedáneos del chocolate
- Dulces, incluidos caramelos duros y blandos, turrónes, etc. distintos de los indicados en las categorías de alimentos 05.1, 05.3 y 05.4
- Caramelos duros
- Caramelos blandos
- Turrón y mazapán
- Goma de mascar
- Decoraciones (p. ej. para productos de pastelería fina), revestimientos (que no sean de fruta) y salsas dulces
- Cereales y productos a base de cereales, derivados de granos de cereales, de raíces y tubérculos, legumbres, y leguminosas y médula o corazón blando de palmera, excluidos los productos de panadería de la categoría de alimentos 07.0
- Granos enteros, triturados o en copos, incluido el arroz
- Harinas y almidones (incluida la soja en polvo)
 - Harinas
- Almidones
- Cereales para el desayuno, incluidos los copos de avena
- Pastas y fideos y productos análogos (p. ej. fécula de arroz en hojas, “vermicelli” de arroz, pastas y fideos de soja)
- Pastas y fideos frescos y productos análogos
- Pastas y fideos deshidratados y productos análogos
- Pastas y fideos precocidos y productos análogos
- Postres a base de cereales y almidón (p. ej. pudines de arroz, pudines de mandioca)
- Mezclas batidas para rebozar (p. ej. para empanizar o rebozar pescado o carne de aves de corral)
- Productos a base de arroz precocidos o elaborados, incluidas las tortas de arroz (sólo del tipo oriental)
- Productos a base de soja (excluidos los aderezos y condimentos a base de soja de la categoría de alimentos 12.9)
- Bebidas a base de soja

-
- Película de bebida a base de soja
- Cuajada de soja (tofu)
- Cuajada de soja semideshidratada
- Cuajada de soja semideshidratada dura cocida en salsa espesa
- Cuajada de soja semideshidratada frita
- Cuajada de soja semideshidratada distinta de la incluida en las categorías de alimentos
06.8.4.1 y 06.8.4.2
- Cuajada de soja deshidratada (kori tofu)
- Soja fermentada (por ej. natto, tempe)
- Cuajada de soja fermentada
- Otros productos a base de proteína de soja
- Productos de panadería
- Pan y productos de panadería ordinaria
- Panes y panecillos
- Panes leudados con levadura y panes especiales
- Panes leudados con bicarbonato
- “Crackers” (galletas saladas o de agua), excluidos los “crackers” dulces
Otros productos de panadería ordinaria (p. ej. panecillos tipo rosca “bagels”, pan tipo mediterráneo “pita”, panecillos ingleses chatos “muffins”, etc.)
- Productos similares al pan, incluidos los rellenos a base de pan y el pan rallado
- Panes y bollos dulces al vapor
- Mezclas para pan y productos de panadería ordinaria
- Productos de panadería fina (dulces, salados, aromatizados) y mezclas
- Tortas, galletas y pasteles (p. ej., rellenos de fruta o crema)
- Otros productos de panadería fina (p. ej. roscas fritas “donuts” (donas), panecillos dulces, “scones” y panecillos chatos “muffins”)
- Mezclas para pastelería fina (p. ej. tortas, tortitas o panqueques)
- Carne y productos cárnicos, incluidos los de aves de corral y caza
- Carne fresca, incluida la de aves de corral y caza

-
- Carne fresca, incluida la de aves de corral y caza, en piezas enteras o en cortes
- Carne fresca picada, incluida la de aves de corral y caza
- Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, en piezas enteras o en cortes
- Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados sin tratamiento térmico, en piezas enteras o en cortes
- Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, curados (incluidos los salados) y sin tratamiento térmico, en piezas enteras o en cortes
- Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, curados (incluidos los salados), desecados y sin tratamiento térmico, en piezas enteras o en cortes
- Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, fermentados y sin tratamiento térmico, en piezas enteras o en cortes
- Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, tratados térmicamente, en piezas enteras o en cortes
- Productos cárnicos, de aves de corral y caza elaborados, congelados, en piezas enteras o en cortes
- Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados
- Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados sin tratamiento térmico
- Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados, curados (incluidos los salados) y sin tratamiento térmico
- Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados y elaborados, curados (incluidos los salados), desecados y sin tratamiento térmico
- Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados, elaborados, fermentados y sin tratamiento térmico
- Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados, elaborados y tratados térmicamente
- Productos cárnicos, de aves de corral y caza picados, elaborados y congelados
- Envolturas o tripas comestibles (p. ej. para embutidos)

-
- Pescado y productos pesqueros, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos
- Pescado y productos pesqueros frescos, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos
- Pescado fresco
- Moluscos, crustáceos y equinodermos frescos
- Pescado y productos pesqueros elaborados, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos
- Pescado, filetes de pescado y productos pesqueros congelados, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos
- Pescado, filetes de pescado y productos pesqueros rebozados congelados, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos
- Productos pesqueros picados, mezclados y congelados, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos
- Pescado y productos pesqueros cocidos y/o fritos, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos
- Pescado y productos pesqueros cocidos
- Moluscos, crustáceos y equinodermos cocidos
- Pescado y productos pesqueros fritos, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos
- Pescado y productos pesqueros ahumados, desecados, fermentados y/o salados, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos
- Pescado y productos pesqueros semiconservados, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos
- Pescado y productos pesqueros marinados y/o en gelatina, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos
- Pescado y productos pesqueros escabechados y/o en salmuera, incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos
- Sucedáneos de salmón, caviar y otros productos pesqueros a base de huevas
Pescado y productos pesqueros semiconservados, incluidos los moluscos,

- crustáceos y equinodermos (p. ej., la pasta de pescado), excluidos los productos indicados en las categorías de alimentos 09.3.1 a 09.3.
- Pescado y productos pesqueros (incluidos los moluscos, crustáceos y equinodermos) en conserva, con inclusión de los enlatados y fermentados
- Huevos y productos a base de huevo
- Huevos frescos
- Productos a base de huevo
- Productos líquidos a base de huevo
- Productos congelados a base de huevo
- Productos a base de huevo en polvo y/o cuajados por calor
- Huevos en conserva, incluidos los huevos en álcali, salados y envasados
- Postres a base de huevo (p. ej. flan)
- Edulcorantes, incluida la miel
- Azúcares refinados y en bruto
- Azúcar blanco, dextrosa anhidra, dextrosa monohidrato y fructosa
- Azúcar en polvo y dextrosa en polvo
- Azúcar blanco blando, azúcar moreno blando, jarabe de glucosa, jarabe de glucosa deshidratado y azúcar de caña sin refinar
- Jarabe de glucosa deshidratado utilizado para la elaboración de golosinas
- Jarabe de glucosa utilizado para la elaboración de golosinas
- Lactosa
- Azúcar blanco de plantación o refinería
- Azúcar moreno, excluidos los productos de la categoría de alimentos 11.1.3
- Soluciones azucaradas y jarabes, también azúcares (parcialmente) invertidos, incluida la melaza, excluidos los productos de la categoría de alimentos 11.1.3
- Otros azúcares y jarabes (p. ej. xilosa, jarabe de arce y aderezos de azúcar)
- Miel
- Edulcorantes de mesa, incluidos los que contienen edulcorantes de gran intensidad
- Sales, especias, sopas, salsas, ensaladas, productos proteínicos

-
- Sal y sucedáneos de la sal
- Sal
- Sucédáneos de la sal
 - Hierbas aromáticas, especias, aderezos y condimentos (p. ej. el aderezo para fideos instantáneos)
- Hierbas aromáticas y especias
- Aderezos y condimentos
- Vinagres
- Mostazas
- Sopas y caldos
- Sopas y caldos listos para el consumo, incluidos los envasados, embotellados y congelados
- Mezclas para sopas y caldos
- **Salsas y productos análogos**
- **Salsas emulsionadas y salsas para mojar (p.ej. mayonesa, aderezos para ensaladas, salsa para mojar de cebollas)**
- **Salsas no emulsionadas (p. ej. salsa de tomate “ketchup”, salsas a base de queso, salsas a base de nata (crema) y salsas hechas con jugo de carne asada “gravy”)**
- **Mezclas para salsas y “gravies”**
- Salsas ligeras (p. ej. salsa de pescado)
- Ensaladas (p. ej., la ensalada de macarrones, la ensalada de patatas (papas)) y productos para untar en emparedados, excluidos los productos para untar a base de cacao y nueces de las categorías de alimentos 04.2.2.5 y 05.1.3
- Levadura y productos análogos
- Aderezos y condimentos a base de soja
- Pasta de soja fermentada (por ej. miso)
- Salsa de soja
- Salsa de soja fermentada
- Salsa de soja no fermentada

-
- Otras salsas de soja
- Productos proteínicos distintos a los de soja
- Productos alimenticios para usos nutricionales especiales
- Fórmulas (preparados) para lactantes, fórmulas de continuación y fórmulas para usos médicos especiales destinados a los lactantes
- Fórmulas (preparados) para lactantes
- Fórmulas (preparados) de continuación
- Fórmulas (preparados) para usos médicos especiales destinados a los lactantes
- Alimentos complementarios para lactantes y niños pequeños
- Alimentos dietéticos para usos médicos especiales (excluidos los productos de la categoría de alimentos 13.1)
- Preparados dietéticos para adelgazamiento y control del peso
- Alimentos dietéticos (p. ej. los complementos alimenticios para usos dietéticos), excluidos los indicados en las categorías de alimentos
- Complementos alimenticios
- Bebidas, excluidos los productos lácteos
- Bebidas sin alcohol
- Aguas
- Aguas minerales naturales y aguas de manantial
- Aguas de mesa y gaseosas
- Zumos (jugos) de frutas y hortalizas
- Zumos (jugos) de frutas
- Zumos (jugos) de hortalizas
- Concentrados para zumos (jugos) de frutas
- Concentrados para zumos (jugos) de hortalizas
- Néctares de frutas y hortalizas
- Néctares de frutas
- Néctares de hortalizas
- Concentrados para néctares de frutas

-
- Concentrados para néctares de hortalizas
- Bebidas a base de agua aromatizadas, incluidas las bebidas para deportistas, bebidas energéticas o bebidas electrolíticas y bebidas con partículas añadidas
- Bebidas a base de agua aromatizadas con gas
- Bebidas a base de agua aromatizadas sin gas, incluidos los ponches de fruta y las limonadas y bebidas similares
- Concentrados (líquidos o sólidos) para bebidas a base de agua aromatizadas
- Café, sucedáneos del café, té, infusiones de hierbas y otras bebidas calientes a base de cereales y granos, excluido el cacao
- Bebidas alcohólicas, incluidas las bebidas análogas sin alcohol y con bajo contenido de alcohol
- Cerveza y bebidas a base de malta
Sidra y sidra de pera
- Vinos de uva
- Vino de uva no espumoso
- Vinos de uva espumosos y semi espumosos
- Vino de uva enriquecido, vino de uva licoroso y vino de uva dulce
- Vinos (distintos de los de uva)
- Aguamiel
- Licores destilados que contengan más de un 15 por ciento de alcohol
- Bebidas alcohólicas aromatizadas (p. ej. cerveza, vino y bebidas con licor tipo bebida gaseosa, bebidas refrescantes con bajo contenido de alcohol)
- Aperitivos listos para el consumo
- Aperitivos a base de patatas (papas), cereales, harina o almidón (derivados de raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas)
- Nueces elaboradas, incluidas las nueces revestidas y las mezclas de nueces (p. ej. con frutas secas)
- Aperitivos a base de pescado
- Alimentos preparados

- Si bien la lista mostrada anteriormente es larga, existen otras clasificaciones que resumen lo anterior, tal es el caso de la OPS (Organización Panamericana de la Salud) en colaboración con la OMS (Organización Mundial de la Salud). Esta propuesta de clasificación de los alimentos toma en cuenta las implicaciones para la promoción de la salud y el bienestar de la población y reconoce los factores sociales, políticos y económicos que influyen en los sistemas alimentarios, el cambio de la comprensión pública de lo que es la alimentación saludable, factor clave en el aumento mundial de la obesidad y las Enfermedades Crónicas no Transmisibles. Esta clasificación considera los sofisticados métodos de la ciencia y la tecnología de alimentos, los sistemas alimentarios globalizados, poco regulados, que no se basan en alimentos sino en productos listos para consumir, y la correspondiente penetración en los mercados de sistemas alimentarios establecidos por las gigantes transnacionales, fabricantes de productos comestibles industrializados. (OPS, SF).

La nueva clasificación incluye:

Grupo 1: Alimentos naturales y mínimamente procesados, son de origen vegetal (verduras, leguminosas, tubérculos, frutas, nueces, semillas) o de origen animal (pescados, mariscos, carnes de bovino, aves de corral, animales autóctonos, así como huevos, leche, entre otros).

Y mínimamente procesados son alimentos naturales que han sido alterados sin que se les agregue o introduzca ninguna sustancia externa.

Grupo 2: Ingredientes culinarios, son sustancias extraídas de componentes de los alimentos, tales como las grasas, aceites, harinas, almidones y azúcar; o bien obtenidas de la naturaleza, como la sal.

Grupo 3: Productos comestibles listos para el consumo: procesados y altamente procesados (ultraprocesados).

- A. Productos comestibles procesados: se refieren a aquellos productos alterados por la adición o introducción de sustancias (sal, azúcar, aceite, preservantes y/o aditivos) que cambian la naturaleza de los 3 alimentos originales, con el fin de prolongar su duración, hacerlos más agradables o atractivos.
- B. Productos comestibles altamente procesados (ultraprocesados): son elaborados principalmente con ingredientes industriales, que normalmente contienen poco o ningún alimento entero. Los productos ultraprocesados se formulan en su mayor parte a partir de ingredientes industriales, y contienen poco o ningún alimento natural. (OPS y Peña, 2024).

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS EN EL CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS

Estas son las principales categorías bajo las cuáles se tienen que direccionar las supervisiones de control de calidad de alimentos, tanto en los procesos automatizados como en los procedimientos manuales más tradicionales:

Posicionamiento:

Su importancia radica en la necesidad de ubicar los alimentos en sus correspondientes líneas de producción y realizar este seguimiento en cada fase del proceso. Esto dará información detallada del producto en cuanto a ubicación y características con respecto a los demás alimentos:

Identificación:

Este proceso permitirá diferenciar distintos tipos de comida en los grupos que se encuentran mezclados. Así se ofrece una ayuda clave en tareas de clasificación y separación posteriores. En los casos en los que se usa tecnología de visión artificial se llega a mostrar una trazabilidad de cada producto.

Verificación:

Es el principal mecanismo para comprobar objetos, ensamblajes y productos empaquetados. Este proceso va acompañado de la medición de las dimensiones del producto o las lecturas de códigos de barras.

Medida:

La importancia de conocer con exactitud las dimensiones de los alimentos en medio de todo el proceso de producción se debe a que esta será la vía para cumplir con los requisitos de fabricación y empaquetado que exigen las normas correspondientes. Cuando se utilizan herramientas de medición con precisión a nivel de subpixel acompañadas de ópticas de alta resolución se logra extraer una información más completa sobre los productos elaborados y procesados en fábrica.

Detección de defectos:

Al utilizar tecnología de visión artificial para el control de calidad de alimentos será mucho más sistematizado encontrar defectos en cada producto y minimizar el margen de error ante la posibilidad de que lleguen al consumidor final, retirándolos desde su fase de producción. El control de calidad de alimentos es un proceso que está enfocado a la prevención de riesgos, tanto de baja calidad del producto tanto de contaminación y problemas de salud. Por esta razón requiere de un nivel de formación que garantice la aplicación de los estándares más altos que hacen parte del programa de estudios de la Maestría Oficial en Nutrición y Salud. (VIU, 2021).

COMIDA RÁPIDA

Según Vilaplana (2002), el concepto comida rápida es un estilo de ámbito cotidiano en donde se implanta en nuestra sociedad con tal de satisfacer las necesidades alimentarias que sean aptos especialmente entre la juventud que se preparan bocadillos y sirve para consumir rápidamente en establecimientos especializados.

CARACTERÍSTICAS DE LAS COMIDAS RÁPIDAS

Incluye una diversidad de productos que pueden ser hamburguesas, hot dog, pizzas, debido a que son unas de las comidas rápidas mediante las prisas, su atractivo sabor o su bajo precio existen este tipo de establecimientos de comidas rápidas, mediante el exceso de rapidez, comodidad y fácil de acceso como de igual manera tiene como un factor de riesgo para la salud. (Vilaplana, 2002).

CONSUMO NACIONAL

Comodidad, rapidez, sabor y precios bajos, esas son algunas de las principales razones por las cuales la comida rápida es tan ampliamente aceptada en México. Desde platos nacionales como tacos y quesadillas hasta los grandes clásicos mundiales como hamburguesas y pizzas, se ha convertido en una tendencia en expansión. Tan solo los establecimientos de fast food internacional en el territorio azteca ya superan los 68.000, sin tomar en cuenta aquellos de carácter informal. Esto se debe a que, si bien la industria cuenta con importantes actores internacionales, la parte más importante de la cultura culinaria mexicana radica en los puestos locales o familiares. (Campillo, 2023).

CONSUMO MUNDIAL

El tamaño del mercado de comida rápida en el mundo, en 2009 es de 144.600 millones de euros. Esto supone un crecimiento superior al 20% desde el año 2005, cuando el tamaño de este mercado era de 119,800 millones de euros. El crecimiento medio anual en estos años ha sido del 4.8%, algo muy a tener en cuenta. (Rodríguez *et al.*, 2011).

CLASIFICACIÓN DE COMIDAS RÁPIDAS

Los productos de comida rápida se pueden clasificar en dos grupos:

- Los de procedencia mediterránea, como pizzas, bocadillos, tapas y kebabs (pinchos de carne adobada de origen árabe envueltos en pan de pita y acompañados de vegetales y salsas de yogur).
- Los de influencia y características anglosajonas, como hamburguesas, salchichas y patatas fritas acompañadas de salsas diversas (mayonesa, mostaza, catsup entre otros). (Bravo *et al.*, 2020).

PIZZA: Se crea a partir de un pan chato, con forma de disco, amasado con agua, sal, levadura y harina. Se les agregan múltiples variedades, lo habitual el pan se cubre con salsa de tomate y, tras una primera etapa en el horno, se le añade queso y otro ingrediente que uno desee. Entre los más frecuentes, se hallan el jamón, la panceta o tocino, las rodajas de tomate fresco, la cebolla y las aceitunas. Para condimentar la pizza, es habitual que se emplee orégano, ají molido y un chorro de aceite de oliva. (Pérez y Gardey, 2013).

BOCADILLO: es un término de un bocado una porción reducida de un alimento que se ingiere como refrigerio, acompañamiento o entrada pueden ser fríos o calientes. y pueden

ingerirse de forma rápida, incluso sin sentarse. como sándwich o tortilla de papas o un pan relleno o untado. (Pérez y Merino, 2016).

TAPAS: son pequeñas porciones de comida que se consumen con una bebida en los bares normalmente las tapas tradicionales son tortilla española, ensaladilla rusa, patatas bravas y croquetas. (Anson, 2022).

KEBABS: Es carne a la parrilla cortada a laminada se puede preparar de cordero o de ternera generalmente está condimentado con una mezcla de numerosas especias que incluyen en su composición básica comino, orégano, cilantro, cúrcuma, alcaravea, pimientos es una forma de comida rápida de la cocina, aunque también se sirve en los restaurantes. (Larrosa, 2021).

SALSA

DEFINICION

Una salsa puede ser de consistencia tipo puré a más líquida como un caldo, consisten en la combinación de hierbas de olor y especias, fruto o verdura y uno o varios tipos de chile. (Bahena *et al.*, 2021).

En México es costumbre acompañar las comidas con salsas de todo tipo: picantes, saladas, agridulces, entre otras y la extensa creatividad de invención de salsas, las cuales aún no han sido industrializadas en su totalidad.

Las salsas se dividen en dos grupos principales: entre ellas las salsas frías y las salsas calientes.

- Las salsas frías son principalmente la mayonesa y la vinagreta, de las cuales pueden derivar muchas más, por ejemplo, la salsa tártara.
- Con respecto a las salsas calientes, estas se pueden subdividir en salsas blancas y en salsas oscuras y entre otras las salsas comerciales, cuya función es principalmente acompañar a la comida rápida. Entre ellas se tiene al ketchup, a la mayonesa y a la mostaza. (Cogorno, 2020).

MATERIAS PRIMAS COMÚNMENTE UTILIZADAS EN LA ELABORACIÓN DE SALSAS

- **SALSA DE TOMATE**

Según Cruz (2020), el ketchup es la segunda salsa más consumida de nuestro país. Solo es superada por la mayonesa, de la que comemos casi tres veces más; algo lógico, si se considera que está mucho más ligada a nuestra gastronomía por motivos históricos y culturales. Pero el ketchup es claramente la siguiente en importancia, muy lejos de otras como la mostaza, de la que consumimos tan solo 70 gramos cada año. A pesar de su popularidad, el ketchup no suele gozar de buena fama, sobre todo porque se percibe como un producto insano, con poco tomate y mucho azúcar en concreto, el ketchup, que también se puede comercializar bajo los nombres catsup (Figura 1), es el producto preparado a partir de tomate sazonado con sal, vinagre, azúcares y especias, a los que se pueden añadir otros ingredientes permitidos, como almidones o aromas.



FIGURA 1. SALSA DE TOMATE (VELASCO, 2021)

- **FÉCULA DE MAÍZ**

La fécula de maíz se le conoce también como almidón de maíz o maicena, es almidón que se obtiene de los granos del maíz y se utiliza como espesante; su proceso de extracción involucra la molienda húmeda del maíz, seguido de una separación del almidón del gluten y otras sustancias (Figura 2). El resultado final es una sustancia en polvo fina y blanca, sin olor ni sabor distintivo. Se encuentra dentro del grupo de los cereales, por lo que aporta una gran cantidad de carbohidratos que resultan buenos para proporcionar energía y mejorar la digestión libre de gluten. La fécula de maíz son medialmente utilizados como atoles, sopas, salsas, cremas, helados, entre otros productos. La fécula de maíz contiene carbohidratos, proteínas, fibra, minerales: magnesio, calcio, fósforo, sodio, hierro y zinc. (Arangel, 2021).



FIGURA 2. FÉCULA DE MAÍZ. (SOLDANO, 2023)

- **VINAGRE DE MANZANA**

El vinagre de manzana es el jugo fermentado de manzanas trituradas. vitamina A, vitaminas B y vitamina C (Figura 3). El vinagre de manzana se usa popularmente en aderezos para ensaladas y para cocinar. Pero también se ha utilizado tradicionalmente como medicina. Podría ayudar a reducir los niveles de azúcar en sangre después de una comida. el vinagre de manzana tenga algún efecto en perder peso; pero los defensores del vinagre de manzana afirman que tiene numerosos beneficios para la salud y que beber una pequeña cantidad o tomar un suplemento antes de las comidas ayuda a reducir el apetito y quemar grasas, aunque hay poco respaldo científico para estas afirmaciones. Los estudios sobre el uso del vinagre de manzana para perder peso no siempre han demostrado una pérdida de peso significativa y sostenible en diversos grupos de personas. Aunque el uso ocasional del vinagre de manzana es seguro para la mayoría de las personas, conlleva algunos riesgos como irritar la garganta si se bebe a menudo o en grandes cantidades. (Díaz, 2020).



FIGURA 3. VINAGRE DE MANZANA, (OKDIARIO, 2017)

- **SALSA SOYA**

La salsa de soya (Figura 3), derivada de la soya fermentada, es un condimento fundamental en la cocina, su origen se remonta a la China de hace más de 2,000 años. Fue llevada a Japón en el siglo XIII y en los últimos tiempos se difundió en Occidente, al mismo tiempo que la soja en otras formas también comenzaba a ser valorada como alimento para humanos. Los ingredientes tradicionales de la salsa de soya son cuatro: granos de soja, trigo, agua y sal. Al comer la salsa de soya su sabor distintivo y su capacidad para realzar el sabor en los platillos la convierten en un ingrediente imprescindible en diversas culturas culinarias de todo el mundo. y los beneficios para la salud parecen superar cualquier riesgo potencial. Las isoflavonas son fitonutrientes esenciales y funcionan como poderosos antioxidantes naturales, que, entre otros efectos, retardan el envejecimiento del tejido celular. Pero además la soja y en concreto la salsa es una fuente de proteína vegetales de alto valor biológico en vitaminas y minerales esenciales para una dieta equilibrada., su aporte de grasas y calorías es muy bajo, contiene calcio y algunos estudios han demostrado que contribuye a la reducción del colesterol LDL, el llamado “colesterol malo”. (Vázquez, 2021).



FIGURA 4. SALSA DE SOYA, (VÁZQUEZ, 2021).

- **AJO**

El ajo (*Allium sativum* Linnaeus) Es una planta perteneciente a la familia de las Aliáceas que procede de Asia Central el ajo se usa como condimento en los pueblos del mediterráneo y los Balcanes. Se atribuyen grandes ingestas de ajo como remedio ahora se sabe que el ajo refuerza el sistema inmunitario y ayuda a prevenir infecciones, o a superarlas con más rapidez. Se considera un importante antibiótico natural. (Figura 5). El ajo reduce y regula la presión arterial y es excelente en caso de hipertensión. Es un poderoso antioxidante. Por sus efectos

antibacterianos, antiparasitarios, anti fúngicos y antivíricos es uno de los mejores remedios para el resfriado y la gripe.



FIGURA 5. AJO (*ALLIUM SATIVUM LINNAEUS*) (ALFA 25/01/2023)

- **SAL YODADA**

La sal común, es un elemento básico para dar sabor a las comidas, Aunque su uso o más bien abuso puede generar problemas de hipertensión, así como dificultades de filtración para los riñones, en cantidades moderadas (Figura 6). La sal ayuda a mantener el equilibrio de líquidos en el organismo e incluso regular el ritmo cardiaco. sustancia consistente en cloruro de sodio, ordinariamente blanca, cristalina, de sabor propio y muy soluble en agua, es un mineral necesario para el funcionamiento del sistema inmune se emplea para sazonar y conservar alimentos, es muy abundante en las aguas del mar y también se encuentra en la corteza terrestre.



FIGURA 6.SAL YODADA, (LORENZANA 2024)

- **AZÚCAR**

Cuando hablamos de azúcares, desde una perspectiva bioquímica, nos referimos a un cierto tipo de moléculas orgánicas primordiales, que forman parte de los glúcidos o carbohidratos y se caracterizan por su sabor dulce (Figura 7). Los azúcares pueden definirse como un tipo de molécula orgánica que pertenece a los carbohidratos.



FIGURA7. AZÚCAR, (LORENZANA 2024)

CHILE HABANERO

El chile habanero (*Capsicum chinense*) es originario de Sudamérica, aunque se cultiva en diversas regiones de México, principalmente en los estados de Yucatán, Tabasco, Campeche y Quintana Roo (Figura 8). El cultivo de chile en México crece a un ritmo de 9.5 a 12% anual y se siembran entre 140 y 170 mil hectáreas que producen alrededor de 1.6 millones. Su crecimiento de esta planta es determinado y su ramificación es erecta, con tres o cinco ramas primarias y de nueve a trece secundarias; sus hojas son grandes, verde oscuro de 10 a 15 cm de largo y ancho respectivamente, tiene raíz pivotante y un sistema radical que varía de 1 a 2 m de acuerdo al tipo de suelo. Sus frutos son bayas huecas con 3 o 4 lóbulos y la semilla se aloja en la placenta, Presentan un promedio de 6 frutos; estos tienen entre 2 a 6 cm de color verde en estado inmaduro y amarillo. (Campos, 2016).



Figura 8. Chile habanero (*Capsicum chinense*) (Getty Images 11/01/2022)

PRODUCCIÓN

El chile habanero se ha ido extendiendo su cultivo en el territorio nacional, lo cual hay gran diversidad de variedades de productores y regiones. El mayor productor de chile habanero es en el estado de Yucatán 3295.17 toneladas, Tabasco, Quintana Roo. (Alegría y Morales, 2015).

RAMBUTÁN

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El rambután (*Nephelium lappaceum* L.) Es un fruto redondo u ovoide que presenta un pericarpio rojo o amarillo, espiternos largos y un arilo comestible blanco es una especie exótica originaria de Malasia e Indonesia, aunque su cultivo se ha extendido a las Filipinas, Singapur, Tailandia, Vietnam, India, Siria, Zaire, Sudáfrica, Madagascar y Australia. En América lo cultivan países del trópico húmedo, tales como Colombia, Ecuador, Honduras, Costa Rica, Trinidad y Tobago, Cuba y México. Esta especie llegó a México ha sido presentada en distintas versiones aisladas de historia que parecen contradictorias debido quizá al gran número de eventos que la conformaron (Figura 8). La técnica de propagación por injertos y la búsqueda de vías de comercialización fueron factores determinantes para el establecimiento y diseminación de este cultivo, con gran potencial económico para México.

(Vera *et al.*, 2017).



FIGURA 9. Rambután (*Nephelium lappaceum* l.). (Asawalapsakul 2015)

PROPIEDADES NUTRICIONALES DEL RAMBUTÁN

La fruta del rambután es rica en vitamina C, B, ácido fólico, calcio, fósforo y potasio, obtiene un gran contenido de fibra que favorece a nuestros organismos con un gran aporte de fibra que nos ayuda a mejorar en la digestión y estreñimiento y reduce los niveles de colesterol malo en la sangre y de la glucosa. De igual manera es muy bueno su contenido de potasio, vitamina C y de antioxidantes, y el poco sodio presente en la fruta ayuda prevenir las patologías del corazón y que además fortalecen los huesos y dientes. (López, 2022).

El rambután está constituido por pulpa, cáscara y semilla, el peso promedio es de 27.4 g como peso total, 13.2 g cáscara, 11.7 g pulpa, 2.53 g semilla y 1.60 g embrión. El rambután es un fruto rico en carbohidratos, vitaminas y minerales. El porcentaje comestible es de aproximadamente 3160.2%, y contenido de sólidos soluble total es de aproximadamente 1422.2%. El contenido de ácido cítrico es de aproximadamente 0.39-1.53%, y de vitamina C es de aproximadamente 0.635.5mg/100 g de pulpa Se ha reportado también, que la semilla de rambután es abundante en grasas (38.9%), proteínas (12.4%) y carbohidratos (48%). Las semillas tienen alcaloides, azúcar, almidón y ceniza. La pulpa de este fruto produce sacarosa 7.8%, dextrosa 2.25% y levulosa 1.25%. (Hernández *et al.*, 2019).

TERRENO DE CULTIVO

Según García y Méndez (2015), mencionan que el árbol se puede cultivar en varios tipos de suelos evitar los suelos arcillosos que puedan tener estancamientos de agua y difícil drenación lo más recomendable es cultivar en suelos profundos.

PRODUCCIÓN

La producción del rambután es muy buena ya que es conocido como una fruta exótica para los mercados, en 2008 su producción fue de 865.6 t. con un valor aproximado de 11.09 millones de pesos las producciones de este fruto se dan en Chiapas, Tabasco y Nayarit. (García y Méndez, 2015).

USOS

La fruta del rambután mayormente se consume separando la pulpa se utilizan para elaborar: Refrescos, postres, conservas, almíbar, jugos o como ingredientes en ensaladas, zumos, batidos, pasteles y otros postres dulces. (García y Méndez, 2015).

El rambután es considerado una fruta atractiva, ya que es un árbol ornamental de traspatio. Sus frutas son generalmente consumidas frescas, también se realizan bajo la forma de frutas enlatados, y se ha generado el uso de este fruto para la obtención de jarabes, mermeladas y diversas gelatinas también las semillas se pueden ser consumidas tostadas y a veces se usan para elaborar un tipo chocolate obtiene una grasa que se puede comer y además podría ser usada para cocina o implementada en jabón. La fruta del rambután se fue analizando algunas ventajas muy características que benefician tanto al productor y consumidor la fruta tiende a tener un sabor agradable. (Galdámez *et al.*, 2016; López, 2022).

ORIGEN Y DESARROLLO DE ALIMENTOS FUNCIONALES

El concepto de alimentos funcionales fue inventado en Japón en 1984, por científicos que estudiaban la relación entre nutrición, satisfacción sensorial y "fortificación" como elementos para favorecer aspectos específicos para la salud. En 1812, se descubrió el elemento yoduro y se vio que era efectivo contra el bocio, sin embargo, en las dosis usadas resultaba tóxico y se abandonó. A comienzos del siglo XX David Marine pensó que agregar ioduro en pequeñas dosis a la sal podría ser una solución al problema del bocio. En 1924, el Estado de Michigan adoptó el enriquecimiento de la sal con yodo como medida preventiva del bocio. (Navarro, 2014).

Los alimentos funcionales más relevantes y sobre los que recae la más sólida evidencia científica son los probióticos, microorganismos vivos representados fundamentalmente por los derivados lácteos fermentados. Los prebióticos, como los fructanos tipo inulina, son el sustrato trófico de los probióticos y potenciales selectores de la flora colónica. La asociación de un prebiótico y un probiótico se denomina simbiótica.

Se conocen innumerables sustancias con actividad funcional: fibra soluble e insoluble, fitosteroles, fitoestrógenos, ácidos grasos mono insaturados y poliinsaturados, derivados fenólicos, vitaminas y otros fitoquímicos.

Según (Méndez Castillo, 2020), los alimentos funcionales, por su importante aporte de nutrientes, en conjunto con una alimentación adecuada y ejercicio regular, pueden ejercer un efecto protector en la salud.

OMEGA 3

Los ácidos grasos omega-3 son un tipo de grasa poliinsaturada como seres humanos necesitamos estas grasas para fortalecer las neuronas y para otras funciones importantes. Estos ácidos ayudan a mantener el corazón sano y protegido contra un accidente cerebrovascular. También ayudan a mejorar la salud del corazón. Su cuerpo no produce ácidos grasos omega-3 por sí solo. Por lo cual tenemos que obtenerlos de la buena alimentación basada en algunos pescados y alimentos vegetales que obtienen las mejores fuentes de omega-3. Los ácidos grasos omega-3 deben conformar del 5 al 10% de las calorías totales.

LOS OMEGA-3 Y SU CORAZÓN

Los omega-3 son buenos para el corazón y los vasos sanguíneos de varias maneras.

- Reducen los triglicéridos, un tipo de grasa en la sangre.
- Reducen el riesgo de desarrollar latidos cardíacos irregulares (arritmias).
- Disminuyen la acumulación de placa, una sustancia que comprende grasa, colesterol y calcio, que endurecen y bloquean las arterias.
- Ayudan a bajar ligeramente la presión arterial.

OTRAS FUENTES DE OMEGA-3

Las fuentes de omega-3 de origen vegetal abarcan:

- Semillas de linaza molidas y aceite de linaza
- Nueces
- Semillas de chía (salvia)
- Aceite de canola y aceite de soja
- Soya y tofu

CAPSAICINOIDES

Los capsaicinoides son compuestos fenólicos, amidas derivadas de ácidos grasos, que tienen entre nueve y 11 átomos de carbono. Como ya se dijo, son responsables del picor de algunos chiles. El 90 por ciento de este picor está dado principalmente por dos capsaicinoides: la

capsaicina y la dihidrocapsaicina. Las principales diferencias entre los varios tipos de capsaicinoides son la longitud de la cadena, la presencia o ausencia de doble enlace, el punto de ramificación y su picor relativo. Como se mencionó, la principal característica de los capsaicinoides es su picor. Esta propiedad es consecuencia de la capacidad de los mamíferos para percibir la capsaicina y otros compuestos relacionados, nombrados en conjunto vainilloides. (Ruiz *et al*, 2011).

POLIFENOLES

Los polifenoles son compuestos orgánicos presentes en gran cantidad de alimentos vegetales, frutas, hierbas, algunas especias, entre otros. Los cuales corresponden a los antioxidantes más abundantes en nuestra dieta y cuya estructura química está compuesta por un anillo aromático unido a uno o más grupos hidroxilo, siendo estas estructuras simples y complejas. Presentan propiedades antioxidantes, cuyos efectos beneficiosos han tomado relevancia en los últimos años, como la protección contra efectos del estrés oxidativo en enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas, metabólicas, cáncer, entre otras.

FLAVONOIDES

Los flavonoides son compuestos fenólicos constituyentes de la parte no energética de la dieta humana. Se encuentran en vegetales, semillas, frutas y en bebidas como vino y cerveza. Se han identificado más de 5.000 flavonoides diferentes. Aunque los hábitos alimenticios son muy diversos en el mundo, el valor medio de ingesta de flavonoides se estima como 23 mg/día, siendo la quercitina el predominante con un valor medio de 16 mg/día. En un principio, fueron consideradas sustancias sin acción beneficiosa para la salud humana, pero más tarde se demostraron múltiples efectos positivos debido a su acción antioxidante y eliminadora de radicales libres. Aunque diversos estudios indican que algunos flavonoides poseen acciones prooxidantes, éstas se producen sólo a dosis altas, constatándose en la mayor parte de las investigaciones la existencia de efectos antiinflamatorios, antivirales o antialérgicos, y su papel protector frente a enfermedades cardiovasculares, cáncer y diversas patologías. (Flores *et al*, 2002).

CAROTENOIDES

Los pigmentos carotenoides, en particular la astaxantina, son antioxidantes naturales que estimulan la respuesta inmunológica, disminuyen los efectos adversos del estrés y favorecen

el crecimiento de los organismos acuáticos durante su cultivo. Además, se ha documentado el efecto benéfico de los carotenoides en la salud humana, sobre todo contra algunas enfermedades degenerativas. (Lopez *et al.*, 2018).

Los carotenoides, son los que dan las tonalidades a las plantas que van del amarillo al rojo y cuya función es captar la energía luminosa para transferirla a otras moléculas llamadas clorofilas, que la transformarán en biomasa a través de la fotosíntesis. Hasta ahora se conoce la existencia de más de 700 carotenoides.

VITAMINA C

La vitamina C es uno de muchos antioxidantes. Los antioxidantes son nutrientes que bloquean parte del daño causado por los radicales libres. Los radicales libres se producen cuando el cuerpo descompone el alimento o cuando usted está expuesto al humo del tabaco o a la radiación. La acumulación de radicales libres con el tiempo es ampliamente responsable del proceso de envejecimiento. Los radicales libres pueden jugar un papel en el cáncer, la enfermedad del corazón y los trastornos como la artritis. El cuerpo no puede producir la vitamina C por sí solo, ni tampoco la almacena. Por lo tanto, es importante incluir muchos alimentos que contengan esta vitamina en la dieta diaria (Tango, 2023).

LEVULOSA

Fructosa, o levulosa, es una forma de azúcar encontrada en las frutas y en la miel. Es un monosacárido con la misma fórmula empírica que la glucosa pero con diferente estructura. Es una cetohexosa (6 átomos de carbono). Su poder energético es de 4 kilocalorías por cada gramo. Su fórmula química es $C_6H_{12}O_6$.

Todas las frutas naturales tienen cierta cantidad de fructosa (a menudo con glucosa), que puede ser extraída y concentrada para hacer un azúcar alternativo.

METODOLOGÍA

TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación fue de tipo experimental de laboratorio; debido a que se manipularon variables para formulación de la salsa, tales como el porcentaje de pulpa y el tipo de chile habanero, y de análisis cuantitativo porque se determinaron sus propiedades nutricionales y se vinculó los datos obtenidos por medio de análisis de laboratorio el cual se recolectó pruebas para determinar la composición química de la salsa, así como también su grado de aceptabilidad.

La elaboración de la salsa y el análisis químico proximal y sensorial, se realizaron en el laboratorio de análisis de alimentos II de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación que fue de carácter experimental se elaboraron dos tipos de salsas las cuales fueron agridulce a base de rambutan y chile habanero, se probaron dos concentraciones de 5 y 10% en peso con respecto al rambutan, a las salsas se les evaluó sensorialmente y también su composición química proximal se le determinó sus °BX para ajustarse a lo que determina la norma NOM-189-SCFI-2012.

Se usaron dos tipos de chile habanero rojo y amarillo. En la tabla 1 se describe las variables dependientes e independientes, es necesario para la determinación de 2 variables de una salsa agridulce de habanero adicionada con pulpa de rambutan agregando 5 y 10% en total se obtuvieron 2 tratamientos a los cuales se realizó análisis sensorial y se analizaron análisis químico proximal únicamente a la muestra con mayor aceptabilidad, para la determinación de pH, acidez y carotenos en el caso del habanero grados brix, sabor, densidad, viscosidad con la variabilidad independiente y dependiente en el caso de dependiente se analizará los distintos tipos de maduración del chile habanero para la realización correcta de la salsa agridulce. En la tabla 1. Se describe las variables dependientes e independiente

Tabla 1. Descripción de las variables dependientes e independiente

Independiente	Dependiente
<p>Formulaciones de las salsas</p> <ul style="list-style-type: none"> • F1: salsa a base de chile amarillo • F2: salsa a base de chile rojo 	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Pruebas sensoriales: Sabor, Color, Olor, Viscosidad
	<ul style="list-style-type: none"> ☐ Usando evaluación sensorial con jueces no entrenados, y una escala verbal numérica de 5 puntos ☐ Análisis químico proximal: Humedad, Ceniza, Proteína, Grasa, Fibra, Carbohidratos ☐ Determinación de vida de anaquel: pruebas microbiológicas (mesofílicos Aerobios; hongos/levaduras) NOM111-SSA1-1994.

POBLACIÓN.

El análisis sensorial del producto se realizó dirigida con estudiantes y docentes de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas ubicada en la ciudad en la capital de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

MUESTRA

El análisis sensorial que se llevó a cabo en el laboratorio de análisis con un número de 50 jueces no entrenados de la licenciatura ciencia y tecnología de alimentos para cual se les proporciona una muestra de salsa por cada uno y se les indica calificar en papeletas el grado o nivel de aceptabilidad de la salsa.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Personas que les guste consumir salsa agridulce.

Personas que consuman chile habanero.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Personas que no les intereso participar.

Personas que no consumen salsa de chile habanero.

MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

DESCRIPCIÓN DE LA MATERIAS PRIMA PARA LA ELABORACION DE LA SALSA

- **Rambután:** Se obtuvo en el mercado de los ancianos en Tuxtla Gutiérrez Chiapas, esta materia prima la transportan de estos municipios de Chiapas, Cacahoatán, Tapachula, Frontera Hidalgo, Metapa de Domínguez, Huehuetán y Tuzantán, el criterio perfecto para la buena selección de fruta que estuvieran frescos y con buen aspecto.
- **Chile habanero:** Se obtuvo del mercado de los ancianos en Tuxtla Gutiérrez Chiapas.

Para la buena selección del chile habanero se verificó con el tacto y se verificó que estuviera fresco.

- **Sal:** Se empleó sal comercial fina®
- **Ajo:** Se utilizó ajo a granel.
- **Salsa cátsup:** Se utilizó salsa cátsup®
- **Fécula de maíz:** Se utilizó Fécula de maíz comercial®
- **Salsa soya:** Se utilizó salsa soya maggi comercial®.
- **Azúcar:** Se empleó azúcar comercial fina.
- **Vinagre de manzana:** Se implementó vinagre de manzana comercial Clemente Jacques®

EQUIPOS PARA EL ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL

Extractor soxhlet (marca Barnstead Lab-line®, modelo 5000), Horno de secado (marca Terlab®, modelo HSHA100308), Balanza analítica (marca Verlab®, modelo VE-204), Parrilla (marca Sybron®, modelo HP-A1915B), Digestor Microkjeldahl (marca Scorpion® Scientific, modelo A50301, serie 300818), Equipo de digestión de fibra (marca Labconco®, modelo 30001-00, serie 991292298M), Mufla.

REACTIVOS

Hexano, Ácido Sulfúrico concentrado libre de nitrógeno, Ácido bórico al 5%, Tetraborato de sodio (Borax), Catalizador microkjeldahl, Solución de Sosa-Tiosulfato, Ácido clorhídrico, Hidróxido de sodio, Indicador microkjeldahl, Reactivo de Scharrer-Kurschner (S-K), Preparación de S-K (Ácido Tricloroacético, Ácido Acético al 70%, Ácido Nítrico).

UTENSILIOS PARA LA EVALUACIÓN SENSORIAL

vasos PET con tapas #00 (marca primo®)

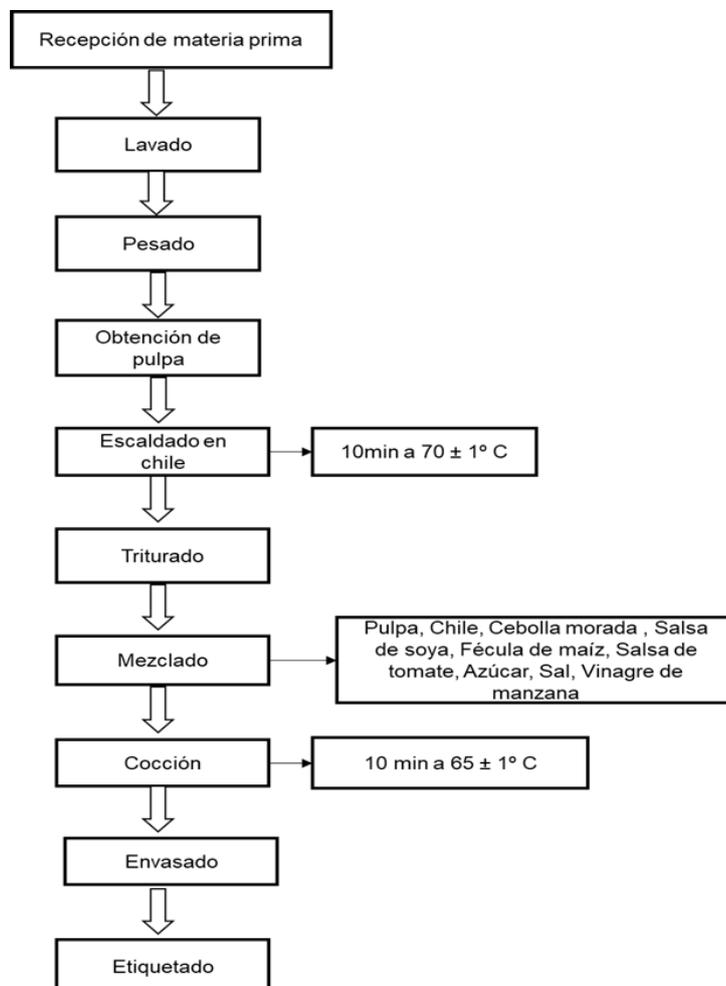
PROCESO DE ELABORACION DE SALSA

1. Recepción de materia prima: se escogieron adecuadamente que estuvieran libre de infección que fueran maduros y con el calor adecuado y no tengan residuos de contaminación biológicos, se utilizó 500 kg de pulpa de rambután y diez gramos en un par de chile habanero, antes de ser pelado
2. Lavó y se desinfecto utilizando con hipoclorito de sodio utilizando 10 gotas por cada litro dejando por 15 minutos.
3. Se pesó para obtener el peso adecuado e incorporarse tal como indica la formulación de la salsa.
4. Se retiró la cáscara del rambután, posteriormente se troceó y cortaron en dos partes utilizando un cuchillo con el cuidado adecuado para contraer una contaminación partes de los restos de semilla para la obtención de la pulpa de rambután luego se colocó dentro un recipiente de acero inoxidable.
5. Se colocó un recipiente de acero inoxidable con los ingredientes para ser pesados después se colocó el rambután en una licuadora para ser triturada y así obtener una mezcla homogénea.

6. Se escaldado el chile a una temperatura 70°C por 10 minutos para favorecer su molienda.
7. Se molió los chiles desvenados y escaldados hasta obtener una mezcla homogénea y se mezclaron junto con la pulpa rambután y la de chile habanero hasta obtener una mezcla base a la cual se le agrego los ingredientes secundarios como (salsa de soya, salsa de tomate, vinagre de manzana, fécula de maíz, sal, azúcar, ajo en polvo).

Figura 10. Diagrama de flujo para la elaboración de la salsa agridulce

DESCRIPCION DE LAS TENICAS ANALÍTICAS



ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL (Anexo 1)

Con base al análisis químico proximal se determinó el porcentaje de humedad, ceniza, proteína, carbohidratos, fibra y grasas, los cuales fueron factores que determinaron las formulaciones con mayores propiedades nutricionales. Los análisis realizados a las salsa son los que a continuación de describen:

□ Humedad

Se determinó por secado de la muestra en el horno de secado y diferencia de peso entre el material seco y húmedo, mediante la técnica basada en AOAC, 1986 (Anexo 1).

□ Grasa

La grasa se determinó mediante el método de soxhlet por diferencia de peso con respecto a la grasa extraída. Utilizando extractor soxhlet, mediante la técnica basada en AOAC, 1986 (Anexo 1).

□ Proteína cruda mediante el método de Kjeldahl

Se determinó la proteína por fórmula el contenido total del nitrógeno en la muestra y el porcentaje de proteína cruda, utilizando el digestor micro Kjeldahl, mediante la técnica basada en AOAC, 1986 (Anexo 1).

□ Fibra cruda.

Se determinó la fibra cruda por diferencia de peso, utilizando el equipo de digestión de fibra, mediante la técnica basada en AOAC, 1986 (Anexo 1).

□ Carbohidratos

Se determinó por diferencia de 100 (peso) con respecto a los componentes analizados.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Como indica la NOM-111-SSA1/1994, la realización de estudios microbiológicos de límites máximos de Coliformes totales; se excluyó llevarla a cabo, debido a las condiciones en que se trabajó para la elaboración de las salsas, se utilizó agua potable, se manipulo en condiciones higiénicas y sanitarias en materias primas, vestimenta, utensilios y área de trabajo. Únicamente se realizó análisis de mohos y levaduras (Anexo2)., así como de mesofílicos aerobios los cuales si se optaron por cumplir, debido a que se utilizó chile habanero y rambutan como materia prima y asumiendo que este tipo de alimento no recibe cuidados específicos de almacenaje posteriormente a su recepción, lo cual está ligado a que se proliferen mohos y levaduras, y dadas estas circunstancias se tomó la iniciativa de ejecutar estas pruebas además de saber que el producto final realizado es comúnmente propenso a la proliferación de estos microorganismos.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados de la evaluación sensorial y el análisis químico proximal se analizaron utilizando el paquete estadístico Minitab versión 19.0 para Windows, por comparación de medias por pruebas de Tukey con un grado de confianza del 95%. Los resultados del análisis proximal y microbiológico se reportaran promedios

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

RESULTADOS DEL VALOR NUTRICIONAL DE LAS SALSAS AGRIDULCE DE RAMBUTÁN

De acuerdo a los resultados del análisis químico proximal realizado a los dos tipos de las salsas con diferentes tratamientos aplicados tales como el chile rojo (F1) y el chile amarillo (F2), se observa que los parámetros de humedad en ambos tipos de chile tienen una diferencia significativa, esto puede ser atribuido al grado de maduración diferente que presentan los chiles, Duran y col., en el 2022, elaboraron un salsa de calabaza amarilla a la cual se le realizo un análisis químico para determinar sus propiedades nutricionales reportan un contenido de humedad de 79.8 por ciento el cual es superior al determinado en esta investigación lo que supondría ofrecería condiciones de mayor estabilidad durante el almacenamiento. Con

respecto al contenido de cenizas también se observó una diferencia estadística significativa siendo la salsa de chile amarillo (F2) la que presento mayor contenido de minerales. Duran y col., 2022, reporta que la salsa de calabaza amarilla contiene una menor proporción de minerales con una diferencia significativa ya que reporta un porcentaje de 0.85%; lo que indica que la mezcla de rambután y chile habanero presenta un mayor contenido de minerales el cual es de 3.55 por ciento. Con respecto al contenido de fibra no se encontró diferencia estadística significativa entre los dos tipos de salsa de chile amarillo y rojo; sin embargo, el autor antes mencionado reporta un menor porcentaje de fibra en la salsa de calabaza amarilla (0.42 por ciento) el cual es hasta 8 veces inferior al que se determinó en las salsas de chile habanero y rambután. Con respecto al contenido de grasa tampoco se observó diferencia alguna entre los dos tipos de salsa; Duran y col., 2022 reporta cantidades de grasa (0.11 por ciento) en la salsa de calabaza amarilla dentro del parámetro que se determinó en la presente investigación. En el contenido de proteína si se observó diferencias entre los dos tipos de salsa presentando una mayor concentración la salsa de chile amarillo (F2). Duran y col., 2022 reporta concentraciones de proteína superiores (1.19 por ciento) a las obtenidas en las dos salsas. Finalmente, con respecto al contenido de carbohidratos totales la salsa que presento mayor valor fue la que se elaboró con chile rojo(F1).

Tabla 2. Resultados de análisis químico proximal de la salsa en base húmeda (g/100g de producto)

Componente	Salsa de rambután F1	Salsa de rambután F2
Humedad	71.884 ± 0.374 ^a	76.690 ± 0.145 ^b
Ceniza	3.5554 ± 0.0189 ^a	4.0255 ± 0.0965 ^b
Fibra	3.7553 ± 0.4477 ^a	4.1278 ± 0.4474 ^a

Grasa	0.1313 ± 0.0686^a	0.6047 ± 0.7738^a
Proteína	0.4000 ± 0.1000^a	0.9000 ± 0.1000^b
Carbohidratos	20.274	13.652

F1: Salsa con chile habanero rojo

F2: Salsa con chile habanero amarillo

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL



Figura 11. Resultados del atributo de sabor en salsa de chile habanero rojo (F1) y chile habanero amarillo (F2)

1. Me disgusta mucho. 2. Me disgusta levemente. 3. No me gusta ni me disgusta. 4. Me gusta moderadamente. 5. Me gusta mucho.

Con respecto a la evaluación sensorial en el atributo de sabor la mayoría de los jueces coincidieron en que la salsa que se elaboró con chile amarillo y chile rojo fueron evaluadas con el nivel de agrado de 4 y 5 que significa me gusta moderadamente y me gusta mucho a demás indicaron que las salsas eran agradables al gusto con un ligero sabor a picante.

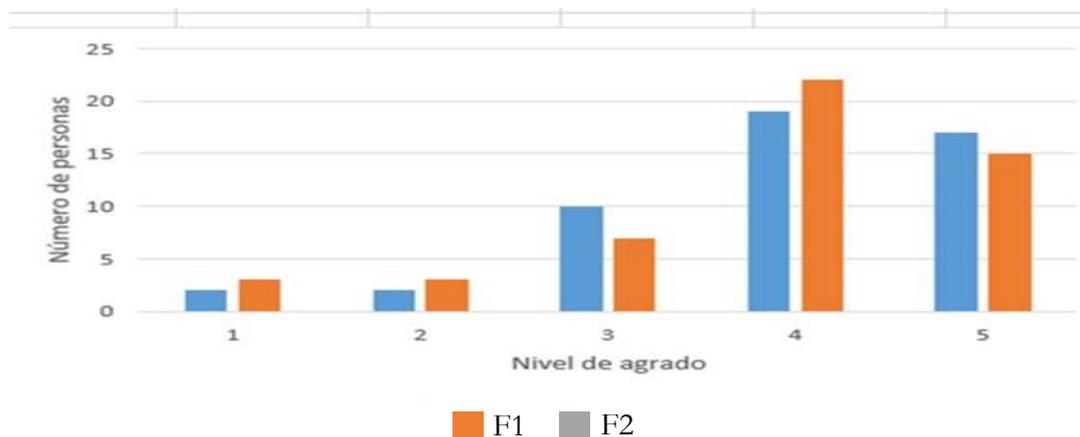


Figura 12. Resultado del atributo sensorial olor de la salsa de chile rojo (F1) y salsa de chiles amarillo (F2).

1.Me disgusta mucho. 2. Me disgusta levemente. 3. No me gusta ni me disgusta.4. Me gusta moderadamente. 5. Me gusta mucho.

Con respecto a la consistencia la mayoría de los jueces calificó a las dos salsas con un nivel de agrado de 4 lo cual significa me gusta moderadamente cabe mencionar que se midió los grados brix de las salsas hasta homogenizar su nivel de concentración de sólidos para que no interfiriera en su percepción sensorial algunos jueces lo calificaron con un nivel de agrado de 5 lo cual significa me gusta mucho para el propósito de este proyecto es un resultado favorable ya que las salsas presentaron según los jueces una apariencia agradable la cual les gustaría consumir y agregarlos a sus alimentos en cualquier tipo de preparación.

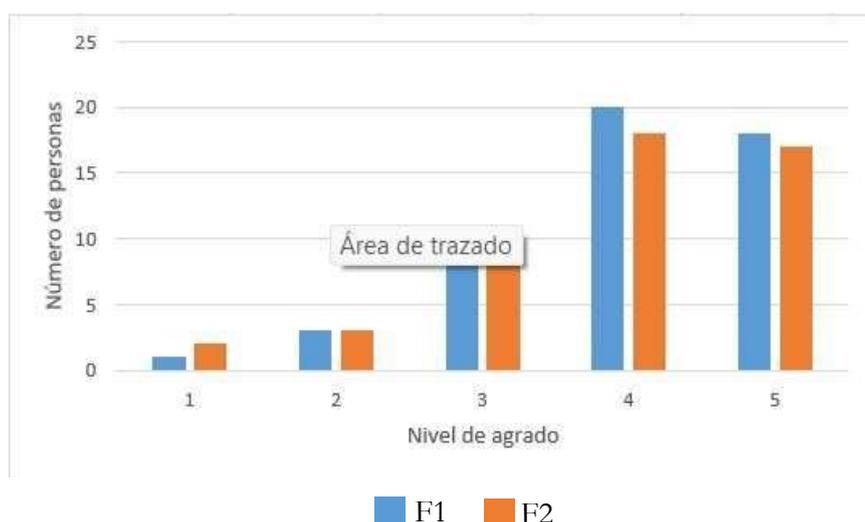


Figura 13. Resultado del atributo sensorial consistencia de la salsa de chile rojo (F1) y salsa de chiles amarillo (F2).

1. Me disgusta mucho. 2. Me disgusta levemente. 3. No me gusta ni me disgusta. 4. Me gusta moderadamente. 5. Me gusta mucho.

Con respecto a la evaluación realizada sensorial consistencia, los jueces calificaron la consistencia de la salsa con un nivel de grado de grado 4 que significa me gusta moderadamente más, sin embargo, hubo jueces que calificaron con 5 lo cual significa me gusta mucho, lo cual nos da entender que ambas consistencias de las salsas fueron muy bien aceptadas ya que dieron su punto de vista la cual fue que tienen una consistencia agradable y favorable para el producto.

Con respecto a la evaluación sensorial se concluye que los resultados indican que las dos salsas fueron igualmente aceptadas en los atributos de consistencia, color y olor; Calderón y Perea en el 2018, a la salsa elaborada con chile habanero amarillo y tomatillo silvestre a la salsa que se adiciono la mayor concentración de chile habanero fue a la que mejor se evaluó en las pruebas de preferencia en comparación con las otras formulaciones en las que destacaba el tomatillo silvestre. Lo anterior indica que las salsas en las que se usa chile habanero son bien aceptadas sensorialmente. Así mismo el autor menciona que la salsa puede ser almacenada hasta por 12 días conservando sus cualidades organolépticas.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN MICROBIANA

Los resultados de la evaluación sensorial indican que no hubo crecimiento microbiano en los dos tipos de salsas elaboradas; este resultado indica que se procesaron los productos realizando buenas prácticas de manipulación en el momento de su elaboración (uso de cubre bocas, guantes, cofia, material de vidrio esterilizado) además cabe mencionar que se usó benzoato de sodio como conservador tal como lo indica la norma. Por lo que al momento de analizar las muestras no se encontró contaminación alguna. Para fines de determinar vida de anaquel sería recomendable realizar un estudio longitudinal por lo menos de seis meses con el propósito de garantizar su inocuidad en el almacenamiento. Calderón y Perea en el 2018, elaboraron una salsa con tomate silvestre comúnmente llamado Cocona (*Solanum sessiliflorum*) a la cual se le adiciono dos chiles uno de los cuales es habanero se evaluó su vida de anaquel durante un periodo de tiempo de tres semanas los resultados sobre mesofílicos aerobios y hongos y levaduras indican la presencia de menos de 10 UFC en la salsa en el tiempo cero, lo cual indica que se realizaron aplicando buenas practicas en el proceso de elaboración; tal como en la presente investigación en la que no se encontró crecimiento microbiano alguno.

Tabla 3. Resultados del recuento de mesofílicos aerobios, hongos y lavaduras, en salsas mantenidas a temperatura ambiente y de refrigeración

Tipo de salsa	Hongos y levaduras UFC/g de muestra	Mesofílicos aerobios UFC/ g de muestra
F1: salsa de chile habanero rojo	Negativo	Negativo
F2: salsa de chile habanero amarillo	Negativo	Negativo

CONCLUSIÓN

- Con respecto al análisis quimicoproximal se observaron diferencias en la composición química de las salsas en los parámetros de humedad, cenizas, proteína y carbohidratos sin embargo considerando que con respecto a la concentración de cenizas y proteína que es menor al 1% no se observa un impacto en sus propiedades nutricionales. En el parámetro de humedad se observó que la salsa de chile habanero rojo puede tener mayor estabilidad debido a que significativamente tiene menor porcentaje de agua.
- Sensorialmente las dos salsas fueron aceptadas de igual manera y en todos los atributos evaluados a que fueron color, olor, y consistencia obtuvieron calificaciones similares siendo en nivel de agrado de me gusta moderadamente que se repitió en dichas ocasiones. Se concluye que los dos tipos de salsas pueden ser usadas de igual manera en cualquier tipo de alimento de comida rápida.
- Las pruebas microbiológicas indican que no se detectó presencia de microorganismos que pudieran alterar la calidad sanitaria del producto
- Se concluye que la salsa de chile habanero y rambután presentan propiedades funcionales atribuidas a los componentes presentes de manera natural en las materias primas, como son los ácidos capsaicinoides, flavonoides, carotenoides y vitamina C; los cuales se le han atribuido propiedades antioxidantes, antiinflamatorio, antimicrobianas y antiglucesmiantes por lo tanto esta salsa representa una alternativa en su consumo para combatir estos padecimientos.
- Con respecto a la categorización de las salsas los resultados indican que no existen evidencias de diferencias entre los dos productos, así mismo los resultados en la evaluación sensorial indicaron que la salsa que se categorizó como agregada de chile rojo habanero fue la que mejor aceptada.

REFERENCIAS DOCUMENTALES

AGUILAR, Armando. ¿Quieres emprender con éxito? Las salsas picantes son una idea millonaria. En línea. Goula Especialistas en la industria alimenticia. 15/09/2020. Disponible en: <https://goula.lat/muy-salsas-ni-el-etiquetado-ni-la-pandemia-frenan-el-crecimiento-salsero/#:~:text=41%%20de%%20las%%20familias%%20mexicanas,investigaci3n%%20de%%20consumo%%20Kantar%%20Worldpanel>. [consultado el 10/03/2023].

Análisis sensorial e instrumental (textura) a una salsa agridulce de borj3. (s.f.). Sistema de Información Científica Redalyc, Red de Revistas Científicas. <https://www.redalyc.org/pdf/695/69514965005.pdf>

ASTUHUAMÁN CHÁVEZ, Kinverlín Estela, Miuren Yvett Catherine FERNÁNDEZ HUERTA DE MARTÍNEZ, . Nivel de conocimiento de la acción hipoglucemiante del rambutan (*nephelium lappaceum* L.) y uso como terapia complementaria de los pacientes de la botica capricornio, distrito de san martín de porres - lima, 2022. En línea. Trabajo de grado. Lima: Universidad

Norbert Wiener, 2022. Disponible en: https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/7278/T061_45083023_41160731_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [consultado el 17/03/2023].

Barrios Silva, C. I. (s.f.). *DSpace Biblioteca Universidad de Talca (v1.5.2): Biodisponibilidad y bioaccesibilidad de polifenoles y flavonoides*. DSpace Biblioteca Universidad de Talca (v1.5.2): Home. <http://dspace.otalca.cl/handle/1950/12420>

BAUTISTA HERNANDEZ, Susana. Fortificación de papaya osmodeshidratada con nanocápsulas de oleorresina de chile habanero. En línea. UNIVERSIDAD VERACRUZANA, 2019. Disponible en:

<https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/49330/BautistaHernandezSusana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CAJAMARCA CARRAZCO, Diego Ivan, Javier Roberto MENDOZA CASTILLO y Darío Javier BAÑO AYALA. Quality an innovative and sustainable methodology in the production of dehydrated fruits. En línea. eumed.net, 2019. ISSN 1696-8352. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/06/produccion-frutas-deshidratadas.html>. [consultado el 09/03/2023].

Analizan la diversidad de carotenoides en los chiles - ANUIES. (s.f.). Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. <http://www.anuies.mx/noticias/analizan-la-diversidad-de-carotenoides-en-loschiles>

CAMPILLO, marta. Fast food en México. Statista [en línea]. 13 de marzo de 2023 [consultado el 14 de mayo de 2023]. Disponible en:

<https://es.statista.com/temas/9674/fast-food-enmexico/#topicOverview> CASTILLO-VERA, A., G. LÓPEZ-GUILLÉN y A. SANDOVAL-ESQUIVEZ. HISTORY OF THE RAMBUTAN CROP (*Nephelium lappaceum*) IN MEXICO. En línea.

Agroproductividad, vol.

10 (2017), n.º 9. Disponible en: <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/191>. [consultado el 09/03/2023].

COGORNO POSTIGO, Camila. ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL SECTOR DE SALSAS DE

MESA EN PERÚ. En línea. lima, 2020. Disponible en:

https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18205/COGORNO_P

[OSTIGO_CAMILA_ANALISIS ESTRATEGICO_SECTOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18205/COGORNO_P/OSTIGO_CAMILA_ANALISIS ESTRATEGICO_SECTOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

CRUZ CABANA, Davit. Proceso de la elaboración de conserva de papa en salsa de tomate. En línea. peru: UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”, 2020.

Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13028/3988>. [consultado el 08/06/2023].

Designed by Research Team.

(s.f.). https://www.ugr.es/~rescate/practicum/categorizaci_n.htm

HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ C, D., C. AGUILAR, R. RODRÍGUEZ-HERRERA y A. C.

MORLETT-CHÁVEZ J. Rambutan (*nephelium lappaceum* L.): a general review. En línea. Revista

Científica de la Universidad Autónoma de Coahuila, vol. 11 (2019), n.º 21. Disponible en:

<http://www.biochemtech.uadec.mx/2019/06/14/rambutan-nephelium-lappaceum-lunarevision-general/>. [consultado el 09/03/2023].

INUTCAM (INSTITUTO DE NUTRICION Y. TRASTORNOS ALIMENTARIOS).

Alimentos funcionales Aproximación a una nueva alimentación. En línea. Salud Madrid, 2007, M53492-2007. Disponible en: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM009703.pdf>. [consultado el 15/03/2023].

MAYORGA, Jonathan y Felipe CAMACHO. Edades entre los 20 a 25 años de las comunas 1 y 7 de la ciudad de villavicencio. En línea. Universidad de los Llanos, 2018, pp. 1–10.

Disponible en:

<https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/1150/ARTICULO%20MER%2001>

86.pdf?sequence=3&isAllowed=y. [consultado el 15/03/2023].

MÉNDEZ CASTILLO, M., A. TORRES ZAPATA, J. ACUÑA LARA y J. MOGUEL CEBALLOS. ALIMENTOS FUNCIONALES, BASES CONCEPTUALES Y SU

APLICACIÓN EN EL DISEÑO DE PLANES DE ALIMENTACIÓN. En línea. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud, vol. 15 (2020), n.º 1, pp. 5–7. Disponible en:

<https://revistas.uax.es/index.php/biociencia/article/view/1283/1043>. [consultado el 15/03/2023].

MENDOZA-ELOS, Mariano, Luis Felipe ZAMUDIO ALVAREZ, Francisco CERVANTES ORTIZ, Francisco CHABLE MORENO, Jesús FRÍAS PIZANO et al.

Rendimiento de semilla y calidad de fruto de chile habanero con fertilización química y orgánica. En línea. Revista mexicana de ciencias agrícolas, vol. 11 (2021), n.º 8. ISSN 2007-0934. Disponible en:

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S200709342020000801749.

[consultado el 17/03/2023].

OCHOA, Cristina. Salsas, el negocio mexicano que conquista todo el mundo. En línea.

Milenio. 15/09/2019. Disponible en: <https://www.milenio.com/negocios/salsas-elnegocio-mexicanoque-conquista-todo-el-mundo>. [consultado el 10/03/2023].

OSORIO-ESPINOZA, Humberto, Ángel LEYVA-GALAN, Ernesto TOLEDO-

TOLEDO, Francisco Javier MARROQUÍN-AGREDA y Magdiel GABRIEL-HERNANDEZ. *La producción de rambután (Nephelium lappaceum L.) en Chiapas, México.*

Oportunidades para una producción agroecológica. En línea. Cultivos Tropicales, vol. 40 (2019), n.º

1. ISSN 1819-4087. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362019000100014.
[consultado el 09/03/2023].

Prada Durán, M. S., & Pacheco Na

varro, S. E. (2022). *Estandarización del proceso de elaboración de una salsa agrídulce a base de anyama variedad (cucúrbita máxima) en San Martín Cesar*. DSpace Repository ::

Home. <https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/0a4a054a-08e1-42eb-8f3451585026942c/content>

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Salsa*. En línea. Real Academia Española. 2022.

Disponible en: <https://dle.rae.es/salsa>. [consultado el 17/03/2023].

RODRIGUEZ BUENFIL, Ingrid Mayanin y Manuel Octavio RAMÍREZ SUCRE.

Metabólica y Cultivo del CHILE HABANERO (*Capsicum chinense* Jacq) DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN. En línea. Guadalajara: CIATEJ, 2020. ISBN 978-607-8734-09-2. Disponible en:

<http://200.4.142.40:8080/bitstream/handle/uagro/1689/Lib2020ChileHabanero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [consultado el 17/03/2023].

RODRIGUEZ SIRGADO, Mariola. El consumo de comida rápida. ABC: últimas noticias y actualidad de España y el mundo [en línea]. 8 de noviembre de 2011 [consultado el 14 de mayo de 2023]. Disponible en:

<https://www.abc.es/gestordocumental/uploads/Sociedad/comidarapida.pdf>

RUIZ-Lau, MEDINA Fátima y MARTÍNEZ Manuel , El chile habanero su origen y usos, 2011 [

Fecha de consulta: 05 de Enero 2023]. Disponible en:

https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/62_3/PDF/Habanero.pdf

Santita. (2021, 20 de enero). ¿Cuáles son las salsas mexicanas más típicas?

<https://www.santita.es/cuales-son-las-salsasmexicanas-mas-tipicas/>

THE FOOD TECH. Día de la comida chatarra, un tema de salud que atañe a todos - The Food Tech. En línea. The Food Tech. 22/07/2022. Disponible en:

<https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/dia-de-la-comida-chatarra-un-tema-de-salud-que-atane-a-todos/#:~:text=la%20comida%20rápida->

[,De%20acuerdo%20con%20datos%20de%20la%20consultora%20Grand%20View%20Research,4.6%20%20entre%202021%20y%202028](https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/dia-de-la-comida-chatarra-un-tema-de-salud-que-atane-a-todos/#:~:text=la%20comida%20rápida-De%20acuerdo%20con%20datos%20de%20la%20consultora%20Grand%20View%20Research,4.6%20%20entre%202021%20y%202028). [consultado el 15/03/2023].

S, Enriquez. Logrando el Éxito en la Producción del Chile Habanero Bajo Invernadero Extraído de <https://www.intagri.com/articulos/noticias/exito-en-la-produccion-de-chilehabanero-bajoinvernadero> - Esta información es propiedad intelectual de INTAGRI S.C., Intagri se reserva el derecho de su publicación y reproducción total o parcial. En línea. 2012.

Disponible en: [https://www.intagri.com/articulos/noticias/exito-en-la-produccion-dechile-habanero-](https://www.intagri.com/articulos/noticias/exito-en-la-produccion-dechile-habanero-bajoinvernadero#:~:text=La%20producción%20en%20invernadero%20de,en%20invernadero%20d%20esde%20el%20transplante)

[bajoinvernadero#:~:text=La%20producción%20en%20invernadero%20de,en%20invernadero%20d%20esde%20el%20transplante](https://www.intagri.com/articulos/noticias/exito-en-la-produccion-dechile-habanero-bajoinvernadero#:~:text=La%20producción%20en%20invernadero%20de,en%20invernadero%20d%20esde%20el%20transplante).

VILAPLANA, MONTSE. *Comida rápida: ¿una alternativa a la alimentación convencional?* En línea. Offarm: farmacia y sociedad,, vol. 21 (2002), n.º 10, pp. 112–118. ISSN 0212-047X. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5325689>. [consultado el 21/03/2023].

FLORES, Martinez, Gonzalez GALLEGO, M. CULEBRAS y M. TUÑÓN. Los flavonoides: propiedades y acciones antioxidantes. En línea. nutrición hospitalaria, vol. 6 (2002), pp. 271–278. ISSN 0212-1611. Disponible en: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/3338.pdf>. [consultado el 14/02/2024].
Fructosa. En línea. quimica.es – el portal informativo químico, desde el laboratorio hasta los procesos. [s. f.]. Disponible en: <https://www.quimica.es/enciclopedia/Fructosa.html>. [consultado el 15/02/2024].

El ajo y sus propiedades medicinales. En línea. Yahoo! - 404 Server Error. [s. f.]. Disponible en:

https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awrirs8zNWF1_kAAhQzD8Qt;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zA

[zEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1700898227/RO=10/RU=https://www.mexico-desconocido.com.mx/ajo.html/RK=2/RS=5MEx0PUIQqr4Yhx_qMANdbKHBm4-](https://www.mexico-desconocido.com.mx/ajo.html/RK=2/RS=5MEx0PUIQqr4Yhx_qMANdbKHBm4-)

[consultado el 25/11/2023].

LÓPEZ, Anayeli, Miguel HURTADO, Crisantema HERNÁNDEZ y Elena PALACIOS.

Carotenoides. ¿Qué son y para qué se usan? En línea. Novedades científicas, vol. 69 (diciembre de

2018), n.º 4. Disponible en:

https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/69_4/PDF/10_69_4_1106_Carotenooides_L.pdf. [consultado el 16/02/2023].

AGENCIAS. Sal: propiedades, beneficios y valor nutricional de este alimento. En línea. La Vanguardia. 02/11/2018. Disponible en:

<https://www.lavanguardia.com/comer/materiaprima/20181102/452670163564/salbeneficios-propiedades-valor-nutricional-alimentos.html>.

[consultado el 25/11/2023].

INC, Tango. Vitamina C: MedlinePlus enciclopedia médica. En línea. MedlinePlus - Health Information from the National Library of Medicine. 19/01/2023. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002404.htm>. [consultado el 15/02/2024].

DURAN, Marly. Estandarización del proceso de elaboración de una salsa agrídulce a base de auyama variedad (cucúrbita máxima) en San Martín Cesar. En línea. Bucaramaba: Universidad Industrial de Santander, 2022. Disponible en:

<https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/0a4a054a-08e1-42eb8f3451585026942c/content>. [consultado el 23/02/2023].

LÓPEZ PÉREZ, Verónica María. Los alimentos y su clasificación. En línea. Conexión de Hospitalidad y Gastronomía, vol. 3 (2016), n.º 24, p. 9. Disponible en:

https://aliatuniversidades.com.mx/conexxion/wpcontent/uploads/2016/09/CHyG_12_Art_3.pdf. [consultado el 19/04/2024].

PEÑA, Manuel OPS. Clasificación de los alimentos y sus implicaciones en la salud. En línea. PDF. 2024. Disponible en:

https://www3.paho.org/ecu/dmdocuments/clasificacion_alimentos.pdf. [consultado el 19/04/2024].

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE VALENCIA, Viu. Control de calidad de alimentos. ¿En qué consiste? En línea. viu. 07/07/2021. Disponible en: <https://www.universidadviu.com/co/actualidad/nuestros-expertos/control-de-calidad-de-alimentos-en-que-consiste>. [consultado el 19/04/2024].

MORALES, Jemima. *Elaboración de tres salsas frutales a base de piloncillo*. En línea. TUXTLA: UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS, 2018. Disponible en: https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrOqQxYH1JmKzcaixXD8Qt.;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZAMFc2VjA3Ny/RV=2/RE=1716686809/RO=10/RU=https://repositorio.unicach.mx/handle/20.500.12753/1941/RK=2/RS=xSrzzhxEh_Pol8tn8ga.3CNVMB0- [consultado el 13/03/2024].

CALDERON, Victor y Katia PEREA. Formulación de una salsa picante a base de pulpa de cocona (*Solanum sessiliflorum*), ají amarillo (*Capsicum baccatum*) y ají Charapita (*Capsicum chinense*) [en línea]. 2018 [consultado el 14 de mayo de 2024]. ISSN 2409-1537; 05-17. Disponible en: <https://revistas.ulcb.edu.pe/index.php/REVISTAULCB/article/view/104/235>

DURAN, Marly. Estandarización del proceso de elaboración de una salsa agrídulce a base de ayuama variedad (cucúrbita máxima) en San Martín Cesa [en línea]. Universidad Industrial de Santander, 2022 [consultado el 14 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/0a4a054a-08e1-42eb-8f34-51585026942c/content>

ANEXO

Anexo 1. técnicas utilizadas para realizar el análisis químico proximal (AOCAC).

Determinación de Humedad

Se coloca las tapas de caja petri en el horno de secado a una temperatura entre 50° a 60° C, hasta obtener el peso constante (p_0), aproximadamente 12 horas. Al llegar peso constante se pasaron del horno al desecador esperando 10 minutos a que se enfriara para pesar en la balanza analítica. Posteriormente se distribuye 5g de muestra (p_m) en el interior de las cajas petri y se extendió en toda la superficie; se introducen en el horno de secado, dejando eliminar toda el agua de la muestra a una temperatura de 50 a 65°C durante 12 a 24 horas (hasta obtener el peso contante de la muestra). Se retiran las tapas de cajas petri con la muestra deshidratada del horno Se colocaron en el desecador, esperando a enfriar la muestra (2 a 3 minutos) y su pesó (p_1). Se calcula el contenido de humedad a partir de la pérdida de peso de la muestra.

Determinación de ceniza

Se colocan los crisoles a peso constante en el horno de secado a una temperatura entre 50 a 65°C. Al llegar a peso constante se retira del horno de secado por 10 a 15 minutos, posteriormente se colocan en el desecador, esperando a que se enfriara la muestra entre (5 a 10 minutos) y se pesó (p_0). Se introducen 5g de muestra molida (p_m) en cada crisol. Se carbonizo sobre la parrilla con un mechero hasta observar que deje de sacar humo (se cuida que no se incendie), se toma la muestra carbonizada y se incinero en la mufla a una temperatura entre 500 a 700°C Se mantuvo la temperatura de la mufla hasta que las cenizas adquirieran un color BLANCO a GRIS-BLANCO (aproximadamente de 2 a 3 horas). Llegado al tiempo indicado se retiraron los crisoles de la mufla colocándolos en el horno de secado (10 a 15 minutos), se saco y se coloco en el desecador hasta que se enfriaran por (5 a 10 minutos) se pesó (p_f), sin tocarlo con las manos. La determinación de ceniza nos indica el porcentaje de minerales que contiene cualquier tipo de alimento.

DETERMINACIÓN DE GRASA

La determinación de grasa se realiza por el método de **SOXHLET**. Se colocan los matraces balón con boquilla esmerilada en la estufa de secado a una temperatura entre 50 a 60 °C, hasta llegar al peso constante (P_o), aproximadamente 24 horas. Se pesó 5 g de muestra seca (P_m) se hizo un cartucho a base de papel filtro se graparon las orillas para impedir que se tirara la muestra. Posteriormente se coloca en la cámara o trampa del extractor añadiendo de 2 a 3 sifonadas de hexano. Se embono al refrigerante cerciorando que las mangueras de agua estén muy bien conectadas, y así mismo no haya fuga, se habré la llave de agua y se enciende la fuente de calor. Se extrae por 12 a 16 horas la grasa de la muestra.

Después de la extracción: Se retira el cartucho con la muestra sin grasa de la trampa de extractor se colocó en la estufa de secado hasta evaporar el hexano (se guardó para ocupar la muestra en las posteriores pruebas). Posteriormente se destila el hexano sucio, sin desmontar el equipo de extracción, terminado este paso, se colocan los matraces de balón con muestra de grasa en el horno de secado hasta obtener el peso constante, evaporado el solvente y se pesó (P_f). Esta técnica se aplica en la muestra de los alimentos en este caso en la salsa agridulce para obtener la grasa homogenizada mediante una extracción directa con disolventes enfrío.

Determinación de proteína

La proteína de las salsas agridulce fue obtenida por el método de Micro-kjeldahl en 3 partes.

Parte 1. Digestión de la MUESTRA: Se pesa 0.05g de muestra seca y libre de grasa; se introdujo a un matraz-Micro-kjeldahl agregando 2g de catalizador Micro-keldahl, 2ml de Ácido sulfúrico, se adiciona perlas de vidrio y se colocó en el digestor de 1 a 1.5 horas (cuando la muestra se vuelve transparente, calentar 1 hora más).

PARTE 2. DESTILACIÓN DE LA MUESTRA: Se transfirió la solución diferida al aparato de digestión, Se lavó el matraz Micro-kjeldahl, con agua destilada de 5 a 6 veces, agregando 10ml de la solución Sosa-Tiosulfato. En una probeta de 100ml se depositó 5ml de ácido bórico al 5% y se adiciono 3 gotas de indicador Micro-kjedahl, posteriormente colocando la probeta debajo de la salida del refrigerante. Se colectó entre 50 a 60ml de destilado.²³

PARTE. 3 TITULACIÓN: Se titula una alicua de 50ml de destilado con ácido clorhídrico a 0.05 N hasta que tenga una aparición de cambio de color.

Determinación de fibra cruda

Antes de hacer la determinación de fibra cruda se pone a pesar a peso constante (Po) el papel filtro. Llegando el peso constante se colocó 1 g de muestra (Pm), transferir al vaso Berselius y adicionar 30ml del reactivo S-K. Posteriormente se colocó el vaso en el Condensador de Fibra Cruda y se llevó a ebullición (agitar cada 5 minutos), hervir por 30 minutos. Llegado el tiempo se filtró en el embudo (utilizando el papel filtro llevado a peso constante). Se lavó el residuo con agua caliente y acetona (hasta obtener la decoloración). Se colocó a peso constante el papel filtro y el residuo de fibra y se pesó (P1).

Anexo 2: Cuestionario de la evaluación sensorial

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS
 LIC.CIENCIA Y TEGNOLÓGIA DE ALIMENTOS

Hoja de respuesta de la evaluación sensorial por prueba de aceptación.
Tipo: preferencia Método: Escala Hedónica Producto: Salsa Agridulce de rambután.
 Nombre: _____
 Fecha: _____ Edad: _____

Instrucciones: Sírvase de gustar las muestras que se presentan. Después de su primera impresión en la degustación responda cuanto le agrada o desagrada el producto. Señalar con una (X) únicamente una respuesta de acuerdo a la escala verbal-numérica.

1=Me disgusta mucho **2=Me disgusta levemente** **3=No me gusta ni me disgusta**
4=Me gusta moderadamente **5= Me gusta mucho**

SALSA 1

Sabor	1	2	3	4	5
Olor	1	2	3	4	5
Consistencia	1	2	3	4	5

SALSA 2

Sabor	1	2	3	4	5
Olor	1	2	3	4	5
Consistencia	1	2	3	4	5

Observaciones _____

Figura14. Cuestionario de evaluación sensorial de la salsa agridulce a base en pulpa de rambután.

Anexo 3. Resultados de anova de los tratamientos utilizados para la evaluación sensorial

Chi-Square Test: Sabor 150, Sabor 280

Expected counts are printed below observed counts
Chi-Square contributions are printed below expected counts

	Sabor 150	Sabor 280	Total
1	2	1	3
	1.50	1.50	
	0.167	0.167	
2	1	4	5
	2.50	2.50	
	0.900	0.900	
3	4	1	5
	2.50	2.50	
	0.900	0.900	
4	23	22	45
	22.50	22.50	
	0.011	0.011	
5	22	24	46
	23.00	23.00	
	0.043	0.043	
Total	52	52	104

Chi-Sq = 4.043, DF = 4, P-Value = 0.400
6 cells with expected counts less than 5.

Chi-Square Test: Olor 150, Olor 280

Expected counts are printed below observed counts
Chi-Square contributions are printed below expected counts

	Olor 150	Olor 280	Total
1	2	3	5
	2.50	2.50	
	0.100	0.100	
2	2	3	5
	2.50	2.50	
	0.100	0.100	

3	10	7	17
	8.50	8.50	
	0.265	0.265	
4	19	22	41
	20.50	20.50	
	0.110	0.110	
5	17	15	32
	16.00	16.00	
	0.063	0.063	
Total	50	50	100

Chi-Sq = 1.274, DF = 4, P-Value = 0.866 4
 cells with expected counts less than 5.

Chi-Square Test: consistencia 150, Consistencia 280

Expected counts are printed below observed counts
 Chi-Square contributions are printed below expected counts

	consistencia 150	Consistencia 280	
Total	1	1	
2	3		
	1.50	1.50	
	0.167	0.167	
2	3	3	6
	3.00	3.00	
	0.000	0.000	
3	8	10	18
	9.00	9.00	
	0.111	0.111	
4	20	18	38
	19.00	19.00	
	0.053	0.053	
5	18	17	35
	17.50	17.50	
	0.014	0.014	
Total	50	50	100

Chi-Sq = 0.689, DF = 4, P-Value = 0.953
 4 cells with expected counts less than
 5.

Anexo 4: Evidencias

Determinación de humedad



Determinación de ceniza



Determinación de grasa



Determinación de proteína



**Determinación de Fibra
proteína**



Determinación de destilación de



Figura15. Determinación de Análisis Químico proximal de la salsa agridulce a base en pulpa de rambután.