



**Universidad Autónoma del Estado de México**



**Centro Universitario UAEM Tenancingo**

**APLICACIÓN DE LOS DESCRIPTORES SENSORIALES DE CHILES MEXICANOS (*CAPSICUM ANNUUM L.*) EN LA COCINA CONTEMPORÁNEA. CASO: CHIPOTLE, PASILLA Y MULATO**

**TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

**LICENCIADO EN GASTRONOMÍA**

PRESENTA

**WILLIAMS ISAI GARCIA MORA**

DIRECTORA

**MAESTRA EN CIENCIAS QUÍMICAS ANA LAURA BECERRIL SÁNCHEZ**

ASESOR EXTERNO

**LICENCIADO EN GASTRONOMÍA EDUARDO PLASCENCIA MENDOZA**

**TENANCINGO MEXICO, SEPTIEMBRE 2019**

## INDICE

Índice de cuadros I

Índice de figuras II

Índice de Gráficas III

### 1.Introducción 13

1.1. Antecedentes 14

1.2. Planteamiento del problema 17

1.3. Justificación 19

10.4. Objetivos 21

10.5. Hipótesis 21

### 2. Marco teórico 22

2.1. Análisis sensorial 22

2.1.1 Panel sensorial 23

2.1.2 El sabor 25

2.2. Pruebas sensoriales 25

2.2.1. Pruebas de gustos básicos 25

2.3. Prueba perfil de sabor 27

20.4. Prueba escala de intervalo 30

20.5. Prueba de intervalo 31

2.6 El chile 31

2.6.1. El chile en la época Prehispánica 32

2.6.2. Variedades de chiles en México 34

- 2.6.3. Chile Chipotle 36
- 2.6.4. Chile pasilla 38
- 2.6.5. Chile mulato 39
- 2.6.7. El chile en la gastronomía mexicana 41

## 2.7. Cocina mexicana Contemporánea 42

- 2.7.1. Características de la cocina contemporánea 43
- 2.7.2. Importancia de las técnicas culinarias Mexicanas 44
- 2.7.3. Cocina mexicana contemporánea 46

## 3. Metodología 48

- 3.1. Selección y entrenamiento de jueces 48
- 3.2. Tratamientos culinarios 49
- 3.3. Pruebas sensoriales descriptivas 49
- 3.4. Pruebas sensoriales de escala estructurada 50
- 3.5. Menú de cocina contemporánea 51

## **4. Resultados 53**

- 4.1. Selección de jueces 53
- 4.2. Entrenamiento de jueces 54
- 4.3. Evaluación sensorial de cada chile 55
- 4.4. Comparación de intensidades en el atributo de sabores en los chiles chipotle, pasilla y mulato. En los tratamientos de seco, hidratado, frito e incinerado 76
- 4.5. Implementación de perfil de sabor en cocina contemporánea 79
- 4.6. Entradas 80

4.6.1. Tuétano horneado con elote asado, calabaza blanqueada y chile mulato seco 80

4.6.2. Agua chile con agua de remojo de chile chipotle 80

4.6.3. Nopal curado en sal berros, queso fresco y chile frito 80

4.6.4. Arroz negro y frutos rojos 80

#### 4.7. Platos fuertes 81

4.7.1. Filete de res en costra de semillas de chile y salsa de chile pasilla con ensalada rustica de quelites 81

4.7.2. Caldo de pollo al limón con chile pasilla 81

4.7.3. Codillo de cerdo ahumado con palillo de chile salsa de chipotle y crocante de queso. 81

4.7.4. Taco de cabeza adobada (maíz nixtamalizado con ceniza de chile incinerado) aguacate y ceniza de chile, acompañado con limón 81

#### 4.8. Postres 82

4.8.1. Biscocho de coco, crema de chocolate blanco, gelato de pasas y mousse de chile mulato 82

4.8.2. Bombones rellenos de chile mulato 82

4.8.3. Tarta de queso con chile mulato y frutos rojos 82

4.8.4. Biscocho embebido con chile pasilla incinerado, chocolate blanco y reducción de frutos rojos 82

### **5. Conclusión 83**

5.1. Limitaciones 84

### **6. Bibliografía 85**

### **7. Anexos 92**

## **I. Índice de cuadros**

- Cuadro 1. Producción de chile en México 37
- Cuadro 2. Soluciones para determinación de gustos básicos 48
- Cuadro 3. Resultados de pruebas de reconocimiento de gustos básicos 54
- Cuadro 4. Promedio y ED de los descriptores del chile chipotle seco 57
- Cuadro 5. Promedio y ED de los descriptores de chile chipotle hidratado 59
- Cuadro 6. Promedio y ED de los descriptores de chile chipotle frito. 61
- Cuadro 7. Promedio y ED de los descriptores de chile chipotle incinerado 62
- Cuadro 8. Promedio y ED de los descriptores de chile pasilla seco 64
- Cuadro 9. Promedio y ED de los descriptores de chile pasilla hidratado 66
- Cuadro 10. Promedio y ED de los descriptores de chile pasilla frito 67
- Cuadro 11. Promedio y ED de los descriptores de chile pasilla incinerado 69
- Cuadro 12. Promedio y ED de los descriptores de chile mulato seco 71
- Cuadro 13. Promedio y ED de los descriptores de chile mulato hidratado 72
- Cuadro 14. Promedio y ED de los descriptores de chile mulato frito 74
- Cuadro 15. Promedio y ED de los descriptores de chile mulato incinerado 76

## **II. Índice de figuras**

- Figura 1. Diversidad de chiles en México 35
- Figura 2. Chile jalapeño 36
- Figura 3. Chile chipotle 37
- Figura 4. Chile chilaca 38
- Figura 5. Chile pasilla 39
- Figura 6. Chile poblano 39
- Figura 7. Chile mulato 40
- Figura 8. Chile ancho 41
- Figura 9. Perfil de sabor 50
- Figura 10. Intensidad de descriptores 50
- Figura 11. Prueba de escala estructurada 51
- Figura 12. Amaya Universo Cocina Mexicana 51

### **III. Índice de gráficas**

- Gráfica 1. Frecuencia de gustos básicos 55
- Gráfica 2. Descriptores de aroma de chile chipotle seco 56
- Gráfica 3. Descriptores de sabor de chile chipotle seco 56
- Gráfica 4. Descriptores de retrogusto de chile chipotle seco 56
- Gráfica 5. Descriptores de aroma de chile chipotle hidratado 58
- Gráfica 6. Descriptores de sabor de chile chipotle hidratado 58
- Gráfica 7. Descriptores de retrogusto de chile chipotle hidratado 58
- Gráfica 8. Descriptores de aroma de chile chipotle frito 60
- Gráfica 9. Descriptores de sabor de chile chipotle frito 60
- Gráfica 10. Descriptores de retrogusto de chile chipotle frito 60
- Gráfica 11. Descriptores de aroma de chile chipotle incinerado 61
- Gráfica 12. Descriptores de sabor de chile chipotle incinerado 62
- Gráfica 13. Descriptores de retrogusto de chile chipotle incinerado 62
- Gráfica 14. Descriptores de aroma de chile pasilla seco 63
- Gráfica 15. Descriptores de sabor de chile pasilla seco 64
- Gráfica 16. Descriptores de retrogusto de chile pasilla seco 64
- Gráfica 17. Descriptores de aroma de chile pasilla hidratado 65
- Gráfica 18. Descriptores de sabor de chile pasilla hidratado 65
- Gráfica 19. Descriptores de retrogusto de chile pasilla hidratado 66
- Gráfica 20. Descriptores de aroma de chile pasilla frito 66
- Gráfica 21. Descriptores de sabor de chile pasilla frito 67
- Gráfica 22. Descriptores de retrogusto de chile pasilla frito 67
- Gráfica 23. Descriptores de aroma de chile pasilla incinerado 68
- Gráfica 24. Descriptores de sabor de chile pasilla incinerado 68
- Gráfica 25. Descriptores de retrogusto de chile pasilla incinerado 69
- Gráfica 26. Descriptores de aroma de chile mulato seco 70
- Gráfica 27. Descriptores de sabor de chile mulato seco 70
- Gráfica 28. Descriptores de retrogusto de chile mulato seco 70
- Gráfica 29. Descriptores de aroma de chile mulato hidratado 71
- Gráfica 30. Descriptores de sabor de chile mulato hidratado 71
- Gráfica 31. Descriptores de retrogusto de chile mulato hidratado 72

- Gráfica 32. Descriptores de aroma de chile mulato frito 73
- Gráfica 33. Descriptores de sabor de chile mulato frito 73
- Gráfica 34. Descriptores de retrogusto de chile mulato frito 74
- Gráfica 35. Descriptores de aroma de chile mulato incinerado 75
- Gráfica 36. Descriptores de sabor de chile mulato incinerado 75
- Gráfica 37. Descriptores de retrogusto de chile mulato incinerado 76
- Gráfica 38. Comparación de intensidad en algunos descriptores del chile chipotle 77
- Gráfica 39. Comparación de intensidad en algunos descriptores del chile pasilla 77
- Gráfica 40. Comparación de intensidad en algunos descriptores del chile mulato 78

## 1.Introducción

El Instituto de Alimentos de EE. UU. (IFT), define la evaluación sensorial como “la disciplina científica utilizada para evocar, medir analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído.

Es por esto que la evaluación sensorial se basa en la psicofísica, que es la ciencia que estudia la relación entre el estímulo y la respuesta que da el sujeto a ese estímulo (Hernández, 2005). Pero el análisis sensorial no podía quedarse en la respuesta psicofísica por lo que se ha realizado estudios para perfección cada uno de los métodos empleados y hacerlos más objetivos.

Otro concepto que se le da a la evaluación sensorial es el de la caracterización y análisis de aceptación o rechazo de un alimento por parte del catador o consumidor, de acuerdo con las sensaciones experimentadas desde el mismo momento que lo observa y después que lo consume (Hernández, 2005). Es necesario tener en cuenta que esas percepciones dependen del individuo, del espacio y del tiempo principalmente.

El análisis sensorial de un producto alimenticio es necesario para determinar su calidad, asimismo puede ser herramienta para la caracterización o tipificación de ingredientes o productos gastronómicos. En este sentido, la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del Instituto Politécnico Nacional, realizó la descripción sensorial del mole de Oaxaca con el objetivo de determinar las características sensoriales para relacionarlos con su composición química y su capacidad antioxidante, concluyendo que los atributos sensoriales del mole son importantes para la evaluación de calidad del producto (Bernal, García y Hernández, 2006).

Dado lo anterior, la presente investigación es un análisis sensorial (perfil de sabor) de los chiles (*Capsicum annuum L.*): chipotle, pasilla y mulato. Con el fin de obtener los descriptores sensoriales que pueden tener en los siguientes tratamientos: seco,



hidratado, frito e incinerado, mediante una selección y entrenamiento de jueces, pruebas descriptivas y pruebas de escala estructurada para saber la intensidad de cada uno de estos, para posteriormente graficar y tener una interpretación más detallada y documentada de los aromas, sabores y retrogusto que puede generar estos chiles secos.

### **1.1. Antecedentes**

La evaluación sensorial de los alimentos es una disciplina que permite establecer la calidad de los productos sobre la base de sus atributos (Salamanca, 2007). Las técnicas de evaluación sensorial tienen fundamento científico al ser respaldadas por diversas áreas de estudio como la estadística y la psicología. La evaluación sensorial de los alimentos se lleva a cabo por medio de diferentes métodos y pruebas dependiendo del tipo de información que se busque obtener (Olivas, 2008).

Espinosa (2007) clasifica los métodos de evaluación sensorial en pruebas analíticas y afectivas; las pruebas analíticas se dividen en discriminatorias, escalares descriptivas, y las afectivas en aceptación, preferencia y escalares.

La aplicación de los métodos sensoriales analíticos puede resultar bastante compleja y costosa. Puerta (2009) menciona que para los estudios sensoriales del café se requiere personal especializado, instalaciones adecuadas, métodos de análisis estandarizados, diseños experimentales, formularios para el registro de la información, análisis estadísticos y experiencia para la interpretación de los resultados. De esta forma se reducen los errores inherentes a los juicios humanos.

Los métodos analíticos de la evaluación sensorial miden y cuantifican las características de un producto o ingrediente, bajo una metodología que controla las variables del estudio. A estas características se les define como descriptores sensoriales.

Los descriptores sensoriales son todo lo que se percibe a través de los sentidos. Se puede hacer una división de los atributos de acuerdo con los sentidos por los que son percibidos. Principalmente aroma sabor y resabio así lo afirma Dubois (1981).

Estos atributos son analizados con las pruebas sensoriales cualitativas o descriptivas. Dichas pruebas, sirven para determinar la intensidad de atributos sensoriales de los alimentos, a través de escalas de respuesta estandarizadas. Por ejemplo, Castro *et al.* (2009) realizaron un perfil de sabor al tomate, evaluando cinco sabores básicos: dulce, salado, ácido, amargo y umami. Para esta prueba participaron jueces entrenados. Se ocuparon escalas de respuesta como herramienta y registro de su percepción de cada atributo.

Por otra parte, Gamboa, Rojas y Ramírez (2012) en el estado de Oaxaca, realizaron un análisis sensorial al queso tipo manchego, con un panel de 5 individuos generando un total de 35 atributos sensoriales, concluyendo que 25 de ellos tienen una diferencia significativa por los diferentes tipos de leche empleados. Este estudio se realizó porque parte de la producción láctea es destinada para la elaboración de diferentes quesos y dicho producto carece de estudios sensoriales que pongan en evidencia las posibles diferencias generadas por el proceso de elaboración. Logrando tener un mejor control en la calidad durante su producción.

En este sentido, Chávez *et al.* (2015) afirman que la evaluación sensorial de alimentos nacionales es importante para el control y calidad del producto. Además, la caracterización sensorial de estos alimentos y la confirmación de diferencias sensoriales reales entre zonas de producción puede convertirse en el punto de partida para determinar orígenes específicos. Dichos autores realizaron, en Ecuador, un estudio donde se comparó el perfil sensorial de pasta de cacao de distintas zonas productoras. Un panel de cinco jueces con experiencia en degustación de pasta de cacao recibió 11 muestras de diversos productores para su análisis sensorial (perfil de sabor). Fueron evaluados los siguientes descriptores: cacao, acidez, amargor, astringencia, caramelo, floral, frutal, nuez en la búsqueda de particularidades de sabor para su diferenciación. Concluyendo que las diferencias sensoriales están condicionadas por la interacción genotipo por ambiente, las condiciones de fermentación y secado son parte de ese ambiente.

Otros estudios han dirigido la evaluación sensorial de productos nacionales para la salvaguarda de un ingrediente o platillo de la vasta y milenaria gastronomía que

constituye el patrimonio cultural inmaterial de México para ser reconocidos como originales, tradicionales y de calidad. Ejemplo de ello es el estudio realizado por Becerril (2012) donde determinó los descriptores sensoriales del chile chilhuacle en el mole negro oaxaqueño, desarrollando un mapa sensorial de sabor y textura.

Por otra parte, para entender la cocina mexicana contemporánea, se debe entender que se denomina como contemporáneo a todo aquello que sucede en el tiempo presente y que pertenece al período histórico de tiempo más cercano a la actualidad (Pérez, 2016). Como adjetivo calificativo, el término contemporáneo sirve para señalar todos los hechos, circunstancias o fenómenos que toman lugar entonces en el tiempo presente y que son parte de una realidad particular actual, contrapuesta a las realidades de otros períodos históricos del ser humano.

De acuerdo con los parámetros históricos se considera contemporáneo a todo aquello que haya tenido lugar luego de la Revolución Francesa (1789). Este evento particular ha sido aceptado como el fin de la Edad Moderna y el comienzo de la Edad Contemporánea que dura hasta nuestros días.

González (2012) menciona que la cocina de contemporánea actualmente es la que mantiene una constante búsqueda de innovación y creatividad a base de colores, formas y sabores, buscando obtener un producto de muy alta calidad y desarrollar nuevas presentaciones y tendencias en los platos; para de esta manera provocar una satisfacción cada vez más exquisita al comensal.

En México, la cocina contemporánea presenta nuevos enfoques, nuevas inspiraciones contemporáneas y vanguardistas que trastocan las formas, las texturas, los sabores y los colores tradicionales de la comida mexicana.

Hoy la cocina nacional experimenta movimientos creativos, inspirados por diversas corrientes gastronómicas, producto de la imaginación de jóvenes chefs que quieren posicionar una nueva tendencia culinaria en México: es el movimiento de la cocina de autor, la cocina de fusión, la cocina deconstructiva, evolutiva o sencillamente la cocina contemporánea (Bello, 2013).

En este punto, Plascencia (2017) declara: *“creo que no es una 'obligación' el hecho de pasar de lo tradicional a lo contemporáneo”*.

Es interesante contar con formas de transición que ayuden a preservar las tradiciones, llevarlas a una actualidad que sí vivimos y que puedan servir de referencia para otros cocineros. Es decir, ni la tradición ni la vanguardia están peleadas, pueden convivir de tal forma que se complementen y constituyan un proceso que desate una serie de reflexiones que nos harían pensar quiénes somos y hacia dónde vamos (Plascencia, 2016).

## **1.2. Planteamiento del problema**

El chile ha estado tan presente en la cultura mexicana que tan pronto se supo de sus propiedades, es decir, sus pros y contras –si es que tiene estas últimas-, se establecieron sus usos. A lo largo de los milenios en que nuestros ancestros utilizaron tanto las especies domesticadas como las cultivadas, se aprovecharon sus cualidades, es decir, se aprendió a comerlo, a reconocer sus distintos sabores y grados de picor, para así combinarlo con otros ingredientes. Es esta sabiduría acumulada la que ahora nos permite disfrutar, no pocas veces con un dejo de sufrimiento, de una multitud de guisos sabrosos y picosos (Vela, 2012).

Este producto es un componente primordial de los moles, adobos y salsas que caracterizan la cocina mexicana, a los cuales aporta el sabor, textura, color y, en muchos casos, picor que los identifica. Existen evidencias de que ha formado parte de la dieta de los habitantes de México desde hace más de 8,000 años proporcionando variedad y nutrientes importantes a un régimen alimenticio basado en maíz, frijol y calabaza que perdura desde la época prehispánica hasta nuestros días. (Pérez, 2016).

En el año 2010, la gastronomía mexicana fue considerada como Patrimonio Inmaterial de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO); se describió la importancia de los pueblos indígenas en el conocimiento culinario, así como del maíz, frijol y chile en

la cocina mexicana, y la relación que existen con otras cocinas de otros estados. (Chen, 2017)

A pesar de que los chiles secos pueden considerarse la base de la cocina mexicana en general, hasta el momento no se tiene registro el control de dichos aromas y sabores. Hay huecos de conocimiento que podrían llenarse una vez que se hace observan usos más amplios a los cotidianos en la cocina, es decir, comprenderlos como ingredientes globales con características de adaptación a cualquier cocina, que no necesariamente referencien el uso en México pero que recuerden siempre su origen; tal como pasa con la sal o la pimienta.

Al no tener un conocimiento mayor sobre el tema, y no tener especificaciones reales y científicamente comprobadas del sabor, aroma y resabio de los chiles, los chiles secos mexicanos guardan un potencial gastronómico usado de manera cotidiana e inconsciente pero que puede aprovecharse para desatar conocimiento científico y culinario más profundo. Estos usos de los chiles secos se han transmitido oralmente pero no ordenado en forma técnica. De ahí la oportunidad primero para ordenar ese conocimiento, luego difundirlo en forma de información académicamente comprobada (Plascencia, 2018).

### **1.3 Justificación**

El chile es un producto arraigado en la cultura mexicana. Evidencias arqueológicas han permitido estimar que este producto fue cultivado desde el año 7000 al 2555 a. C. en las regiones de Tehuacán, Puebla, y en Ocampo, Tamaulipas (Hernández y Muñoz, 2015).

Como mexicanos asumimos a los chiles como un producto genérico que incluye a los chiles frescos y secos. Cuando en realidad son dos órdenes distintos y es precisamente en el reflejo de los chiles secos donde se comprueba la relevancia de las decisiones humanas y su contexto geográfico cultural para ser considerado como sexto sabor. Los chiles secos son la microexpresión más sincera y pura de las diferencias y evolución de las condicionantes geográficas, históricas, demográficas, y culturales del territorio mexicano. Son las técnicas de maduración, secado y ahumado lo que distinguen a un pueblo de otro, a una región de otra, a un grupo étnico de otro.

El chile es un componente primordial de los moles, adobos y salsas que caracterizan la cocina mexicana, a los cuales aporta el sabor, textura, color y, en muchos casos, picor que los identifica.

Por otra parte, la UNESCO recalca que lo importante es que la cocina mexicana siga viva y estará al tanto de que se preserve en todas las regiones de México, haciendo énfasis en que sus elementos principales -el chile, el maíz y el frijol- se mantengan (Vargas y Montaña, 2010).

En este sentido, existe un problema actualmente: el chile seco al momento de ser manipulado y limpiado se desperdicia el 75% de la capacidad para producir sabores, aromas y texturas, ya que la mayor parte de este es merma. Si no son tratados de una forma especial es incontrolable la pungencia y su amargor, además de perder las características de sabor de cada uno. Se ha declarado que los chiles secos tienen diversas partes, y que la técnica más importante para producir un sabor concreto es el limpiado y el tratamiento posterior. De esta forma se puede

aprovechar adecuadamente los múltiples chiles secos que tiene México (Plascencia, 2018).

Ante esta problemática surge la necesidad apremiante de salvaguardar el chile seco como ingrediente de múltiples platillos tradicionales, así como las técnicas de lavado y uso, que forman parte de una vasta y milenaria gastronomía constituida como patrimonio cultural inmaterial de México.

Una de las acciones para conseguir esta salvaguarda es la caracterización sensorial de los productos e ingredientes tradicionales, determinando descriptores que deben presentar para ser reconocidos como originales, tradicionales y de calidad.

El presente trabajo desarrolla un perfil de sabor preliminar de chiles secos mexicanos: chipotle, mulato y pasilla, tratados por diferentes métodos culinarios, para observar los cambios en sus características de sabor percibidos sensorialmente entre éstos. Además, se proponen recetas de cocina mexicana contemporánea para realzar los descriptores sensoriales identificados en los chiles secos.

En el aspecto académico, se proyecta como precursor de investigación que aborden a la evaluación sensorial como método de caracterización y protección a la cocina tradicional, ya que son pocos los estudios que documentan las particularidades sensoriales de productos o ingredientes gastronómicos mexicanos.

Asimismo, será parte de la consolidación de la cultura de protección y salvaguarda de los platillos tradicionales que contengan chiles chipotles, pasilla y mulato, al darles un giro contemporáneo. Esta transición -de lo tradicional a lo contemporáneo- puede ayudar a preservar las tradiciones, al llevarlas a una actualidad que se vive y que podría servir de referencia para otros cocineros en el futuro inmediato; este tipo de trabajos vanguardistas nos dan opciones para preservar el patrimonio por decenas de generaciones más.

## **10.4 Objetivos**

### *GENERAL*

Evaluar los descriptores sensoriales de tres chiles secos mexicanos y sus cambios en los tratamientos culinarios para su aplicación en la cocina de contemporánea.

### *ESPECÍFICOS*

Seleccionar y entrenar jueces analíticos

Implementar pruebas sensoriales descriptivas en los chiles pasilla, chipotle y mulato (*Capsicum annuum L.*).

Establecer estándares para los principales tratamientos culinarios de los chiles pasilla, chipotle y mulato (*Capsicum annuum L.*).

Aplicar pruebas sensoriales discriminativas en los diferentes tratamientos culinarios de cada chile seleccionado.

Diseñar un menú de cocina mexicana contemporánea, realizando los descriptores sensoriales de los chiles evaluados.

## **10.5 Hipótesis**

El tratamiento culinario al que son sometidos los chiles secos mexicanos puede favorecer o afectar su sabor impactando en los platillos de la cocina contemporánea.



## **2. Marco teórico**

### **2.1. Análisis sensorial**

Con la evolución de la ciencia y la tecnología de la producción de alimentos y como una consecuencia objetiva del desarrollo de la sociedad humana, se crearon medios poderosos y exactos para la descripción de las interacciones complejas entre el hombre y la percepción de las características de los alimentos, su elaboración y consumo, y se desarrollaron tecnologías que permitieron a la sociedad contar con una amplia gama de productos alimenticios, por lo que se hicieron más complejos los métodos de análisis de los mismos (Espinosa, 2007). Lo anterior conlleva a la creación y al perfeccionamiento de los métodos instrumentales de laboratorio.

Un perfil convencional tiene como principio a catadores sentados en cabinas, evaluando cada muestra sobre un conjunto de atributos y escalas preseleccionadas, esta técnica es la más usada y es útil para aplicaciones de rutina y para investigaciones, como, por ejemplo, en desarrollo y control de la calidad de productos (NC-ISO 13299:2007).

Las pruebas sensoriales empleadas en la industria de alimentos se dividen en 3 grupos:

- Pruebas discriminativas
- Pruebas descriptivas
- Pruebas afectivas

Las pruebas discriminativas se dividen en pruebas de diferenciación y sensibilidad, las descriptivas en escala de atributos, análisis descriptivo y análisis cuantitativo y las afectivas en preferencia, satisfacción y aceptación. Las pruebas descriptivas nos permiten conocer las características del producto alimenticio (olor, sabor y textura) como por ejemplo el perfil de sabor y textura nos permite detectar pequeños cambios en el sabor y las características de textura del producto que está siendo evaluado, se aplica para desarrollar y mejorar sabores en los productos alimenticios (Hernández, 2005).

El perfil sensorial es un análisis de una muestra por un panel entrenado. La muestra puede ser un producto o ingrediente. El perfil sensorial está basado en el concepto de que la impresión sensorial de la muestra consiste en un número de atributos sensoriales (descriptores) identificables, cada uno de los cuales se presentan en mayor o menor grado, la lista de todos los descriptores sensoriales relevantes, cada uno con sus valores de intensidad (NC-ISO 13299:2007).

De acuerdo con Espinosa (2007) tenemos dos tipos de jueces: el juez analítico y el juez afectivo, el primero es el individuo que entre un grupo de candidatos ha demostrado una sensibilidad sensorial específica para uno o varios productos.

El juez afectivo es el individuo que no tiene que ser seleccionado ni adiestrado, son consumidores escogidos al azar representativo de la población a la cual se estima está dirigido el producto que se evalúa.

Se reclutan personas para formar un panel analítico y se entrenan para desarrollar conocimiento, habilidades y destreza para ser capaces de seleccionar, entrenar, mantener y, en ocasiones, conducir un panel sensorial. Para evaluar y reportar resultados. Los jueces analíticos deben tener experiencia o conocimiento de la metodología de evaluación sensorial y estadística (Severiano *et al.*, 2007).

El propósito de la evaluación sensorial es estudiar como las propiedades de los alimentos u otros materiales son percibidas por los sentidos. Para ello se cuentan con diversas pruebas, una de ellas es la prueba sensitiva de gustos básicos.

### **2.1.1 Panel sensorial**

Todos los posibles panelistas deberán ser invitados al área de evaluación sensorial, en grupos de no más de 10, para que el encargado del panel pueda explicarles la importancia de las pruebas sensoriales, enseñarles las instalaciones físicas del laboratorio y responder a preguntas que puedan surgir (Watts *et al.*, 1992).

El desempeño de la labor realizada por cada panelista, así como la de todo el panel, puede mejorarse mediante ejercicios de entrenamientos apropiados. El

entrenamiento deberá diseñarse para ayudar a los panelistas a formular juicios válidos y confiables que sean independientes de sus preferencias personales. Cada ejercicio de entrenamiento deberá ir acompañado de una discusión de los resultados, dirigida por el encargado del panel, con el fin de que el panel pueda desarrollar métodos de evaluación uniformes.

Las características importantes son la siguientes (NC-ISO 13299:2007):

- Interés y motivación.
- Habilidad para memorizar y comunicar las impresiones sensoriales.
- Disponibilidad para las sesiones de los paneles.
- Capacidad para concentrarse y reportar honestamente sus sensaciones
- Puntualidad
- Buena salud
- Habilidad para discriminar las características específicas estudiadas
- Compromiso por la duración del estudio.

El líder debe entrenar un grupo preseleccionado de 5 a 8 individuos a la vez. Durante este entrenamiento, este panel debe estar sometido a una evaluación del desempeño antes de entregar el panel final.

Para el diseño de las pruebas se debe ayudar a proporcionar varios tipos de información necesaria para planificar una prueba que puede incluir:

- El número y naturaleza de las muestras
- El número de repeticiones
- El número y naturaleza de los jueces
- Las cantidades de muestra necesaria
- Los diseños de prueba
- El número de sesiones de orientación necesarias
- El tiempo para conducir la prueba
- Los procedimientos de recopilación, entrada y tratamiento de los datos

Es necesario desarrollar un plan para la preparación y presentación de las muestras antes de las pruebas (NC-ISO 13300: 2009).

### **2.1.2 El sabor**

Las técnicas sensoriales requieren que todos sus métodos de medida sean rigurosos precisos y válidos, y estos también están relacionados con la percepción y preferencia de los consumidores.

El sabor se percibe mediante el sentido del gusto, el cual posee la función de identificar las diferentes sustancias químicas que se encuentran en los alimentos. El gusto se define como las sensaciones percibidas por los receptores de la boca, específicamente concentrados en la lengua.

Las anomalías del gusto se describen como ageusia (ausencia completa del gusto), disgeusia (distorsión del gusto) e hipogeusia (disminución del gusto). El gusto nos permite identificar las diferentes sustancias químicas que se encuentran en los alimentos y que percibimos como sabores. Los rangos receptores para la sensación del sabor son los llamados botones gustativos que se encuentran en las papilas gustativas de la lengua, aunque también existen algunos en la superficie del paladar suave, amígdalas, faringe y laringe (Espinosa, 2007).

## **2.2. Pruebas sensoriales**

### **2.2.1. Pruebas de gustos básicos**

La prueba de gustos básicos se basa en la de identificación, como lo dice su nombre, de gustos básicos. Se entienden como gustos básicos al gusto dulce, amargo, salado, ácido, y umami que se describen a continuación:

#### Gusto dulce

Un receptor del gusto llamado T1R2+T1R3 es el principal mecanismo que permite a las células gustativas detectar muchos tipos diferentes de compuestos dulces,

incluyendo sacarosa y otros azúcares calóricos, así como edulcorantes no calóricos, como la sacarina y la sucralosa (Margolskee, 2016).

### Gusto amargo

La cafeína y la quinina son los compuestos más representativos de este gusto. El gusto amargo también está presente en compuestos inorgánicos como las sales metálicas. Cuando el par anión – catión es asimétrico se produce el gusto amargo, como es el caso del KCl o del NaI (Shallenberger, 1996). La heterogeneidad molecular de estas sustancias de sabor amargo y el hecho de que algunas puedan penetrar la membrana (la quinina) y otras no (el denatonio) indica que la transformación de este gusto podría hacerse a través de más de un mecanismo (Kandel *et al.*, 2000).

### Gusto Ácido

El estímulo lo constituye la concentración potencial de iones hidrógeno (H<sup>+</sup>). Cualquier ácido, débil o fuerte, es decir, poco o muy dissociado en solución acuosa, produce en teoría la misma sensación de acidez, que depende únicamente de la concentración total (Shallenberger, 1996). Se cree que en la transformación de los estímulos creados por las sustancias ácidas interviene la penetración o el bloqueo de los canales iónicos apicales por los protones (Kinnamon, 1996).

### Gusto Salado

Tanto el anión como el catión de una sal intervienen en la iniciación de la señal que da lugar a la sensación salada. Aunque se conoce un buen número de sales inorgánicas que producen este gusto, solamente el NaCl, o sal común, proporciona una sensación propia, es decir, desprovista de otras sensaciones (Durán y Costell, 1999). La transformación de los estímulos salados, como el NaCl, se hace, al menos en parte, por difusión de los iones de Na<sup>+</sup> según un gradiente electroquímico hacia los canales de Na<sup>+</sup> apicales sensibles a la amilorida: esta entrada de Na<sup>+</sup> altera directamente el potencial de membrana de la célula gustativa (Kandel *et al.*, 2000).

## Gusto Umami

En Japón se llama umami a la sensación gustativa que produce el glutamato monosódico (ácido glutámico o MSG, sus iniciales en inglés). Se trata del famoso 5º sabor, el menos conocido de los demás: salado, dulce, ácido y amargo.

En el 2001, el biólogo Charles Zuker de la Universidad de California encontró receptores gustativos específicos del umami en la lengua.

La prueba de gustos básicos ha sido ampliamente difundida y se emplea con el objetivo de determinar ageusia en los posibles catadores, esto es determinar la aptitud de los jueces para distinguir los gustos fundamentales (Espinosa, 2007).

En la prueba de Gustos básicos o los sabores fundamentales se parte de cuatro soluciones madre, las que se obtienen en correspondencia con cuatro sabores, omitiendo el umami. Y se degustan sin deglutir (Aguirre, 2008).

Para la prueba se analizan los resultados y se confecciona una lista con las respuestas correctas e incorrectas de cada juez.

Los resultados deberán analizarse de manera individual, ya que cada persona tiene su propia sensibilidad, la cual puede variar con el tiempo y mejorar notablemente al realizarse el entrenamiento (NC-ISO 3972: 2005).

Esta prueba es realizada para ver su sensibilidad a estos gustos, para poder detectar diferentes descriptores en otras pruebas cualitativas descriptivas, como la prueba de perfil de sabor.

### **2.3. Prueba perfil de sabor**

Hernández (2005) menciona que esta prueba permite detectar pequeños cambios en el sabor del producto que está siendo evaluado. Se aplica entonces para el desarrollo y mejoramiento de sabores en productos alimentarios.

Para realizar esta prueba se requiere de 6 a 10 panelistas con experiencia para realizar una o dos sesiones de catación, la primera se realiza en forma individual y la segunda en grupo para discutir y dar un concepto general resumido.

El perfil de sabor, en diferencia a otros métodos descriptivos en las normas internacionales consta en que cada miembro del panel usa una lista de términos individuales, en lugar de una lista común (NC-ISO 13299: 2007).

En análisis sensorial descriptivo puede utilizarse para el control de calidad, la comparación de productos en fase de prueba piloto para comprender la reacción del público consumidor en relación con los atributos sensoriales de dichos productos y para la generación de mapas sensoriales. También puede utilizarse para monitorear los cambios que puedan sufrir los productos con el paso del tiempo y así tener un mejor entendimiento sobre la vida de anaquel del producto, los efectos del empaque sobre el mismo, así como para obtener información sobre los efectos de los ingredientes o las variables del proceso de elaboración sobre la calidad sensorial del producto (Murray *et al.*, 2001).

La primera metodología desarrollada fue el Perfil de Sabor (Flavor Profile). Ésta es la única prueba considerada cualitativa descriptiva (Meilgaard *et al.*, 1999; Lawless y Heymann, 2010); el nombre y la técnica son marcas registradas de Arthur D. Little y Co., Cambridge, MA. Esta técnica fue desarrollada a finales de 1940 y principios de 1950 en Arthur D. Little por Loren Sjostrom, Stanley Caimcross y Jean Caul. (Lawless y Heymann, 2010).

La prueba analiza las características percibidas del aroma y sabor de un producto, sus intensidades, el orden de aparición, y resabios evaluados 1 minuto después de la ingestión del producto (Meilgaard *et al.*, 1999). También se incluye en la escala un índice de amplitud (impresión general) (Lawless y Heymann, 2010; Meilgaard *et al.*, 1999).

Participan en la evaluación de 4 a 6 jueces que pueden dar resultados reproducibles si están capacitados. (Lawless y Heymann, 2010). El perfil de sabor es una técnica

de consenso que se obtiene de la discusión y la reevaluación de los productos por los jueces y el líder del grupo. (Lawless y Heymann, 2010; Meilgaard *et al.*, 1999).

El uso de los estándares de referencia apropiados mejora la precisión de la descripción del consenso. (Lawless y Heymann, 2010). Al finalizar la fase de entrenamiento los panelistas han definido un marco de referencia para expresar las intensidades de los descriptores usados. La última versión del Perfil de Sabor se conoce como Perfil de Análisis de Atributos (PAA), y se diferencia del primero en que se puede hacer un análisis matemático de los datos y puede ser analizado utilizando técnicas paramétricas tales como el análisis de varianza y procedimientos de separación de medios adecuados (Murray, Delahunty y Baxter, 2001; Lawless y Haymann, 2010).

El Perfil Flash, fue desarrollado en el año 2000 por Siffermann. La técnica es un método sensorial descriptivo derivado del perfil de libre elección. En este método, en la primera sesión los evaluadores reciben un conjunto completo de productos y se les pide que generen individualmente descriptores sensoriales que distingan a los productos, en este proceso, son instruidos para evitar términos hedónicos.

Una vez que se tienen todos los descriptores se realiza una sesión grupal para hacer una lista de atributos y se les pide a los jueces actualizar sus propias listas individuales si lo quieren. En la siguiente sesión se le da al panelista la totalidad de atributos definidos. En sesiones posteriores se repite el proceso de clasificación de los atributos. Es preferible hacer al menos tres repeticiones, aunque algunos autores han hecho solo dos (Rason *et al.*, 2006).

Todos los productos son servidos al panelista simultáneamente. Similar al perfil de libre elección los datos son evaluado, donde cada panelista corresponde a una matriz de datos y se produce un consenso de configuración. Si se quiere evaluar el rendimiento individual de cada panelista, se realiza por panelista un análisis de varianza.



Las ventajas de esta técnica son que consume menos tiempo y es más rentable en comparación con otros métodos de análisis descriptivos disponibles, tales como el análisis descriptivo cuantitativo que requieren una amplia formación y es costosos (Dairou y Sieffermann, 2002).

#### **20.4. Prueba escala de intervalo**

Las escalas de intervalo permiten ordenar muestras, de acuerdo con la magnitud de una sola característica del producto o de acuerdo con la aceptabilidad o preferencia. Las escalas de intervalo permiten indicar el grado de diferencia entre muestras; por ejemplo, utilizando una escala de intervalos para evaluar sopas de pollo, no sólo se puede identificar la muestra más salada, sino que también se sabe el número de intervalos que separan la sopa más salada de la menos salada. Para poder medir el grado de diferencia entre muestras, la magnitud de los intervalos de la escala debe ser constante (Watts *et al.*, 1992).

Intervalos: consiste en unidades de intervalo iguales y sucesivas que indican la magnitud (generalmente intensidad) de un atributo del producto. Las escalas de intervalo suelen constar de 3, 4, 5, o más puntos. Es necesario proporcionar o explicar al juez una descripción detallada de cada uno de los puntos –extremos e intermedios- de la escala. En algunas propiedades esto es sencillo, sin embargo, en algunas otras resulta muy complicado encontrar definiciones adecuadas por lo que es posible asignar “anclas” en varios puntos, en el nivel más bajo, en el más alto, y a veces en el punto medio, con términos que indican las magnitudes de la respuesta.

Es importante, por lo tanto, seleccionar la escala que incluya los grados que posiblemente se encontrarán y, además, que presente un rango adecuado para que los jueces puedan cuantificar las muestras. Por su flexibilidad se usa en el Análisis Descriptivo para determinar la intensidad de un atributo específico. Son ejemplos también la Escala Hedónica y las Escalas de Intensidad. El valor cero de esta escala es relativo.

## 20.5. Prueba de intervalo

En esta prueba se provee al juez con una escala, que muestra varios grados de magnitud, y se le pide que asigne a cada producto un valor en dicha escala que represente la intensidad de un atributo específico.

La evaluación se basa en la percepción del juez de un estímulo y su cuantificación en una escala. En esta metodología se aceptan empates, es decir, otorgar la misma calificación a 2 muestras diferentes.

Estas pruebas involucran el uso de números y/o palabras para expresar la intensidad percibida de un atributo (dulzura, dureza) o su reacción ante tal atributo (agrado, cantidad de un atributo, etc.).

Escala de Intensidad estructurada (Gacula y Singh, 1984)

Escala numérica: consiste en una serie de números ordenados de menor a mayor intensidad, que representan los niveles sucesivos de calidad o grados de una característica.

Ejemplo: En la siguiente escala, encierra en un círculo el número que describe la intensidad:

Nada 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 Extremadamente fuerte

## 2.6 El chile

El género *Capsicum* es originario de América del sur, de los andes y la cuenca alta del Amazonas, que actualmente son parte del Perú y Bolivia principalmente (Ramírez, 1996). Sin embargo, muchas de las especies de *Capsicum* no son comestibles y de las cinco que se consumen la que sobre por su disseminación y aceptación mundial es *C. annum*, que fue domesticada precisamente en México, lo colocó como la región en donde mayor diversidad se encuentra de una especie endémica, o sea que no ha sido recientemente introducida.

En México se utiliza la palabra “chile”, del náhuatl *chilli o xilli*, para referirse a todo fruto clasificado dentro del género *Capsicum*. Este producto junto con la calabaza, el maíz y el frijol conformó la base de la alimentación de las culturas de Mesoamérica. De acuerdo con los especialistas, el chile es originario de México. Evidencias arqueológicas han permitido estimar que este producto fue cultivado desde el año 7000 al 2555 a. C. en las regiones de Tehuacán, Puebla, y en Ocampo, Tamaulipas (Aguirre y Muñoz, 2015).

El chile en México es uno de los cultivos más importantes, desde los puntos de vista cultural, agronómico, nutricional y económico. Por ser el centro de origen y domesticación de la especie *Capsicum annum L.* se han originado una gran variedad de formas, colores y tamaño de fruto y existen poblaciones silvestres que es necesario estudiar y preservar. Es una especie hortícola de gran importancia por el valor de su producción. Se cultiva en todos los estados de la República Mexicana, desde el nivel del mar, hasta los 2500 m de altura; y por ser el centro de origen, se han generado una gran diversidad de tipos, principalmente de la especie *C. annum* (Arroyo-Vargas, 2012). en la zona de El Bajío (Guanajuato, Jalisco y Michoacán) se producen Anchos, Mulatos y Pasillas.

### **2.6.1. El chile en la época Prehispánica**

De acuerdo con Enrique Vela (Arqueología Mexicana, Edición Especial 32) “los chiles resultaron provechosos para los grupos nómadas de cazadores-recolectores, debido a sus propiedades que retardan la descomposición de los alimentos, cualidad muy útil para su modo de vida que implicaba el traslado constante y el aprovechamiento total de los alimentos, en especial de la carne”.

Cabe destacar que algunos códices hacen referencia a la importancia de este producto para diversas culturas prehispánicas, entre ellos el Mendocino y el Florentino, en los que se ilustra cómo se castigaba a los niños haciendo que aspiraran el humo de los chiles arrojados en fogatas; así como la referencia a la festividad mexicana *Huey Tozoztli* en la que se ofrecían alimentos, entre ellos chile, a *Chicomecóatl*, diosa de los mantenimientos.

También, en el Códice de *Yanhuitlán* se encuentra la imagen de chiles almacenados, lo cual hace referencia a los cultivos coloniales de los habitantes de Oaxaca, en las tierras de Gonzalo de las Casas, encomendero del sitio (Laborde, 1982).

El chile fue uno de los productos que la Triple Alianza formada por Tenochtitlan, Tacuba y Texcoco exigía a sus tributarios, por ejemplo, a las provincias de la Huasteca que entregaban entre 400 y 800 fardos, según comenta Enrique Vela (2009) en su texto *El chile: una breve historia*, publicado en la revista *Arqueología Mexicana*, No. 32.

Se sabe también que era utilizado como pago a los artistas prehispánicos; también se usaba como producto de cambio en mercados como Tlatelolco o el de Pátzcuaro (Moreno, 2013).

A pesar de que son pocas las evidencias iconográficas, la figura de este alimento ha aparecido en algunos vestigios prehispánicos, como en una de las lápidas del Edificio J de la Zona Arqueológica de Monte Albán, Oaxaca, que muestran pueblos aparentemente conquistados por la capital zapoteca entre 150 a.C. y 150 d.C.

Otro ejemplo, son los restos de braseros localizados en 2005 en un taller cerámico de Teotihuacán, los cuales son moldes en forma de chile.

“Un caso similar son las imágenes del Códice Mendocino, alusivas a lugares como Chilapan (río de los chiles) hoy Chilapa, Guerrero, y Chilecpictlan (chilar de chiltepiquines) actualmente Tepintla, Puebla. De igual forma en el Lienzo de Citlaltépec, donde se narran acontecimientos del señorío mixteco Citlaltépec-Metlatónoc, se muestra el glifo del sitio Chilixtlahuaca (en el llano del chile) que se localiza en la región de la Montaña, en los límites de Oaxaca y Guerrero”, comenta en su escrito Enrique Vela (2009).

En la conferencia Jaime Ortega en Ex Convento de Culhuacán del INAH, refirió que: a la llegada de Cristóbal Colón, éste llamó al chile pimienta de indias, debido a su sabor tan fuerte que comparó con la pimienta. (Leyva, 2013) Durante la Conquista,

en el siglo XVI, los españoles lo nombraron ají y lo utilizaban para sazonar carnes; posteriormente lo llevaron a España para cultivarse y al adaptarse a esas tierras perdió su rasgo característico: el picor, convirtiéndose en el chile dulce conocido como pimiento morrón. no obstante, también fue utilizado para otros fines culturales. Uno de sus usos fue como medicamento en las curaciones. Los curanderos lo utilizaban para tratar la tos por medio de infusiones de las hojas y raíces de la planta del chile (Long, 2017).

### **2.6.2. Variedades de chiles en México**

Castañeda (2016) afirma que existen más de 40 chiles mexicanos, el chile seco tiene la particularidad, según la SAGARPA, de “someterse a un proceso de deshidratación; presenta numerosas variedades, las más conocidas son ancho, guajillo, chipotle, pasilla, de árbol, puya y costeño.”

Es relevante para el conocimiento de la cocina mexicana comprender que de muy pocas variedades de chiles frescos (alrededor de 10 o 15) pueden encontrarse alrededor de 300 variedades de chiles secos. Esto revela que la cocina mexicana está fundamentalmente hecha por chiles secos, y que cada una de esas variedades puede considerarse representante de las expresiones geográficas, culturales y económicas de un pueblo; los chiles secos manifiestan inequívocamente la complejidad culinaria mexicana (Plascencia, 2019).

Figura 1. Diversidad de chiles en México



SAGARPA (2015)

Muñoz (2000) recalca que en México existen más de 300 variedades de chiles en México que describe en el Diccionario Enciclopédico de Cocina Mexicana de Larousse; a su vez el Plascencia (2018) menciona que el 75% de la cocina mexicana basa sus sabores en la aplicación y/o combinación de chiles secos, siendo el 25% restante la cocina que puede denominarse yucateca o peninsular.

Cada uno de estos son utilizado para diferentes preparaciones en toda la República Mexicana, Por ejemplo: el chile catarina para el chilorio del norte, el chilhuacle para el mole negro de Oaxaca, el guajillo para los adobos poblanos, los chipotles mecos como aderezo en Puebla y pasilla para guisos noroestenses.

En Jalisco se utiliza el chile colorado para salsas de enchiladas y birria, en el centro del país el chile puya se ocupa para salsas por mencionar solo algunos. En este trabajo se enfocó en chile chipotle, pasilla y mulato.

### 2.6.3. Chile Chipotle

El chile jalapeño (*Capsicum annuum L. var. Annuum L.*) es de color verde claro u oscuro, de forma cónica alargada, con terminación chata. Es carnoso con piel brillante y mide en promedio unos 6 cm de largo y 3 de ancho.

Figura 2. Chile jalapeño



*Semini (2016)*

Ahumar chiles jalapeños los convierte en lo que se conoce como chipotles. Esta práctica se remonta a la civilización azteca, cuando los aztecas ahumaban jalapeños en grandes fosas subterráneas como una forma de preservarlos.

Actualmente primero se seleccionan los chiles jalapeños maduros, con un color rojo brillante, se lavan y secan cuidadosamente antes de empezarlos el ahumado, este es un buen momento para volver a revisar que no tengan manchas ni partes blancas, posteriormente se ocupan maderas relativamente suaves como el roble y el nogal o bien las maderas frutales, se necesitan aproximadamente 48 horas de calor para secar y ahumar un lote de chiles chipotles.

El chile chipotle es de color café oscuro y de textura arrugada. Es uno de los chiles secos más picosos de México. Mide en promedio 6 cm de largo y unos 2,5 cm en su parte más ancha (Muñoz, 2000).

Figura 3. Chile chipotle



La mexicana (2012)

En 2012 se produjeron 69,783 toneladas como lo menciona la SIAP como se puede ver en el cuadro 1.

Cuadro 1. Producción de chile en México

		Superficie cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor
Pimiento		[ha]	[t]	[t/ha]	[\$/t]	[MDP]
SUPERFICIE PROTEGIDA	Morrón invernadero	1,128	87,144	77.26	4,779	416
	Morrón malla sombra	1,728	144,498	83.62	6,660	962
		2,856	231,643	81.11	5,949	1,378
CAMPO ABIERTO	Morrón	2,425	104,455	43.07	4,692	490
	Jalapeño	2,931	69,783	23.81	6,064	423
	Serrano	3,313	64,442	19.45	4,618	297
	Poblano	2,160	44,771	20.73	4,875	218
	Anaheim	836	30,706	36.73	3,873	119
	Caloro	296	5,902	19.94	4,188	25
	Sin especificar	292	4,061	13.91	4,318	17
	Chilaca	30	458	15.25	3,500	2
	De árbol	24	242	10.08	4,599	1
		12,307	324,821	26.39	4,901	1,592
Total (protegido + campo abierto)		15,163	556,463	36.70	5,337	2,970

Fuente: Datos SIAP/ SAGARPA (2012)

Los chiles chipotles se pueden comprar enlatados o en granel en muchas tiendas y mercados de México. En ocasiones también se pueden conseguir recién

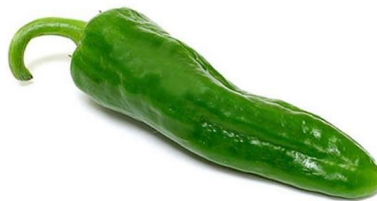


preparados, usualmente en adobos, aderezados con jitomate y piloncillo, y en tal caso son jugosos, se pueden asar e hidratar para salsas y moles (Moreno, 2013).

#### **2.6.4. Chile pasilla**

El chile chilaca (*Capsicum annum* L. var. *annuum* L.) es de color verde oscuro o negruzco, brillante, de forma alargada, algo plana y retorcida. Es carnoso y a veces muy picante. Generalmente mide entre 15 y 23 cm de largo y unos 2 o 3 de ancho (Muñoz, 2000).

Figura 4. Chile chilaca



Odisa (2002)

En México se producen 2400 toneladas de chile chilaca que es destinado al secado para la producción de chile pasilla. Los principales estados productores son Aguascalientes, jalisco, Guanajuato, zacatecas. El chile pasilla es principalmente usado en la cocina mexicana para salsas y moles, solo una pequeña cantidad del chile chilaca es consumida fresca (Laborde, 1982).

El chile pasilla es Chile seco de forma alargada, de 15 a 20 cm de largo y de 2 a 3 de ancho, de color café negruzco, superficie brillante y arrugada, se dice que su nombre se debe a que se arruga como la uva pasa (Muñoz, 2000).

Figura 5. Chile pasilla



Casa-maya (2002)

Es común para el mexicano catalogar al chile como una planta que lo identifica plenamente con su nacionalidad, ya que su uso diario no se limita a un estrato social o económico, pues a la hora de la comida el chile es omnipresente en cualquier localidad del país.

#### **2.6.5. Chile mulato**

Generalmente el chile poblano (*Capsicum annuum* var. *Annuum*) es verde oscuro con piel brillante, aunque algunas variedades pueden ser más claras. Tiene un sabor particular que no se considera muy picante. El poblano de primera mide en promedio 12 cm de largo y 6 en su parte más ancha. Casi siempre se utiliza verde.

Figura 6. Chile poblano



Rincón del chile (2013)

Al madurar torna a color rojo intenso, dejándolo secar se vuelve chile ancho. El chile mulato también se obtiene de una variedad de poblano que es color verde muy

oscuro cuando está fresco. Es de los mas producidos como lo podemos observar en el cuadro 1, con 44771 toneladas al año.

Figura 7. Chile mulato



Rincón del chile (2013)

Es el chile más utilizado en todo el país, y del que más hectáreas se siembran, además de ser un clásico en las cocinas de los estados del centro del país. Entero es muy utilizado para rellenarlo, un ejemplo son los célebres chiles en nogada. Es muy común hacerlo en rajas, que se comen solas, en tacos, con papas o con crema y se añaden a salsas de jitomate para hacer guisos de carne de cerdo o huevos en rabo de mestiza. Se emplea también como complemento de sopas, sobre el arroz y molido con crema o salsa blanca para hacer la llamada salsa poblana que se acostumbra a servir sobre las crepas de cuitlacoche (Muñoz, 2000).

El rango de adaptación de este chile seco es más limitado que el del chile ancho. En México se produce en áreas específicas del centro del país como ojuelos, Estado de Jalisco, y Guanajuato y Guanajuato y en algunas localidades del estado de Puebla, en donde se le conoce principalmente como chile poblano.

La principal diferencia entre el chile mulato y el chile ancho el primero madura con una coloración café oscuro achocolatado, en lugar del color rojo del ancho. También existen diferencias en la pungencia y el gusto de los frutos secos.

Figura 8. Chile ancho.



Rincón del chile (2013)

### **2.6.7. El chile en la gastronomía mexicana**

Guerrero, Rendón, Laborde y Garzón (1982) afirman que es lógico pensar que el chile es originario de México; sin embargo esto no es estrictamente cierto, el género *Capsicum* es originario de América del sur, de los andes y la cuenca alta del amazonas, que actualmente son parte del Perú y Bolivia principalmente, sin embargo el sentir del mexicano tiene algo de cierto, ya que muchas de las especies de *Capsicum* no son comestibles y de las cinco que se consumen la que sobre por su diseminación y aceptación mundial es *C. annum*, que fue domesticada precisamente en México, lo coloco como la región en donde mayor diversidad se encuentra de una especie endémica, o sea que no ha sido recientemente introducida.

Es común para el mexicano catalogar al chile como una planta que lo identifica plenamente con su nacionalidad, ya que su uso diario no se limita a un estrato social o económico, pues a la hora de la comida el chile es omnipresente en cualquier localidad del país.

Ya sea en tierras bajas, altas o intermedias, el consumo de chile, en lugar de desaparecer con la conquista, recibió un nuevo ímpetu al combinarse las costumbres españolas con las indígenas y formar la actual cocina mexicana, que se basa en la aplicación de chiles secos.

Como es evidente, el chile tiene un amplio uso en México y se ha proyectado en la escena mundial en donde la aceptación, utilización, economía y adaptación a la cocina regional de muchos otros países va en constante aumento. Se tiene una gran responsabilidad en lo que respecta a la colecta, calificación y preservación de este material.

## **2.7. Cocina mexicana Contemporánea**

Lo contemporáneo supone una renovación de formas y contenidos. En el caso del arte, por ejemplo, intenta reinventar sus bases y se enfrenta a los movimientos existentes. En un principio, lo contemporáneo es minoritario y suele generar rechazo por parte de los círculos tradicionalistas (Pérez, 2013).

La cocina contemporánea aborda el ingrediente con el mayor respeto, esto significa que los ingredientes que se utilizan tienen que ser de la más alta calidad posible. La frescura es fundamental (González, 2012).

Uno de los autores gastronómicos que se destacan en el comienzo de esta época Balthasar Grimod de la Reynière con su gran obra “el Arte de la cocina en el siglo XIX” afirmó que gracias a Carême la comida fue más higiénica, y los cocineros adquirieron la categoría de artistas.

Plascencia (2018) afirma que la innovación es una ruta para preservar la cocina mexicana tradicional. Primero se deben aplicar estudios profundos sobre la diversidad de saberes en México, y después, una vez documentado el conocimiento debe ordenarse en forma de métodos y técnicas que puedan ser replicados por cualquier persona, por cualquier cocinero o aficionado a la cocina.

A diferencia de la cocina de vanguardia que busca revolucionar las técnicas y tradiciones, la cocina contemporánea busca realizar algo nuevo lo propio del momento en que se vive (Bello, 2013).

Plascencia (2018) dice que la cocina de vanguardia mexicana se trata de un frente que no está organizado, que no necesariamente se conoce entre sí, pero que en

sumatoria refleja una visión de México con matices debatibles de modernidad, tradicionalismo, esnobismo, y propuesta.

Tienen una libertad construida a lo largo de al menos tres generaciones en las que se solidificaron intenciones, continúa Plascencia (2018), se consiguieron metas megalómanas, nacieron y fallecieron muchas personalidades y se reconstruyeron paradigmas. La era de los nuevos cocineros, es una realidad inminente, y para hacer que estos cambios se solidifiquen en el tiempo, habría que plantearse escenarios de acompañamiento entre generaciones y una intensa comunicación entre los diversos actores mediáticos y los que pretenden serlo.

Las nuevas generaciones dominan, las viejas generaciones se mueren. Las cocineras tradicionales transmiten, pero su edad a veces lo hace más complejo. Lo único que sobrevive y sobrevivirá será la técnica, finaliza Plasencia (2018).

### **2.7.1. Características de la cocina contemporánea**

La principal característica de este tipo de cocina es sorprender, por lo que todo cuenta.

Un punto clave con el que se juega es con la estética, ofreciendo platos que buscan la belleza, en proporciones reducidas, con distintas gamas cromáticas. Se busca un bocado ligero, poco graso, que consiga que el comensal se quede con ganas de más.

El comensal debe de ser capaz de apreciar hasta el más mínimo detalle: tanto la estética, como el olor, el sabor, el gusto o el tacto cuando se pruebe habrá sido trabajado para conseguir un efecto que no dejará a nadie indiferente.

Cómo se ha comentado, se utilizan técnicas muy modernas, controlando el punto de temperatura exacto, la textura deseada, así como cualquier criterio que el chef considere importante. De esta forma se consiguen emulsiones, deconstrucciones y diferentes efectos que trastocan los platos originales, volviéndolos más sabrosas, más estéticos y mucho más especiales, dignos de recordar (Germann, 2005).

El mensaje que se trata de enviar a todo México es el de concreción de deseos generales que buscan posicionar al país en el lugar que le corresponde en el accionar global. Como siempre, esto no es letra en piedra, es movable, flexible, razonable, reflexionable, posibilita la crítica y convoca a la reflexión, afirma Plascencia (2018).

Esto debe afrontarse con ética, humanismo y responsabilidad. La ética eleva la calidad del profesional, lo ennoblece, lo pone en contexto con su medio, la aplicación de medidas mínimas de ciencia, y hasta el ordenamiento del conocimiento para diseñar una técnica deben estar cubiertas de reflexiones éticas individuales y colectivas. Con el humanismo aceptamos que la gastronomía es fundamentalmente humana, que es el resultado de la manifestación de un individuo y de su interacción con su entorno y sociedad.

Como la gastronomía es una actividad fundamentalmente humana, sería incompatible aplicar una ley de la Física. Entonces, es el valor de Responsabilidad el que ofrece un marco referencial similar, que nos hace conscientes de que todas las decisiones, pensamientos y acciones tendrán una consecuencia positiva o negativa una vez terminado un proceso (Plascencia, 2018).

### **2.7.2. Importancia de las técnicas culinarias Mexicanas**

Creatividad y técnica son dos conceptos que en términos culinarios se dan la mano: para crear, hay que usar técnicas; y, por otro lado, hay que conocer técnicas para poder crear (Carmona, 2015).

En México no existe ningún documento que exprese en términos técnicos como debe hacerse la cocina mexicana, y normalmente nadie lo afronta, solamente es justificado con mitos. Los mitos en la cocina mexicana son parte de su fuerza cultural, y le permiten ser diferente al resto de las cocinas. En México, cocinamos no solo con las manos sino con la cabeza y corazón. Y son algunos platos de gran complejidad los que revelan la mayor cantidad de mitos (Plascencia, 2018). Sin

embargo, esto ha llevado a un desorden técnico que podría ser un elemento que impida un avance en términos culinarios.

Por la falta de conocimiento y no saber emplear y principalmente limpiar un chile se dice que “entre más molesto estas, la salsa sale picante” esto quiere decir que no se puede controlar ni la pungencia y los sabores característicos de los chiles; ante esta complejidad evidente son la base de lo que Eduardo Plascencia (2018) considera el Sexto Sabor: un ordenamiento técnico que permite limpiar, asar, y aplicar los chiles secos en su máximo potencial.

Los chiles secos mexicanos son considerados el Sexto Sabor por la posibilidad de sabores, aromas, colores y texturas producidas. Para ello, Plascencia diseñó el Sistema Oteiza de limpieza y asado de chiles secos.

Para esto considerar hacerlo en 4 recipientes distintos que servirán para ordenar las partes separadas. A estas partes separadas se les llama Unidades Culinarias.

1. Tomar los chiles secos aprovechando su forma plana. Con la mano derecha retirar el palillo de la pulpa cuidando de no romperla. La pulpa debe seguir completa y el palillo sin rastros de pulpa. El palillo es la Unidad Culinaria 1 o UC1
2. Con una tijera, abrir los chiles secos por la mitad. Hacerlo cuidadosamente para no esparcir las semillas y evitar maltratar las mitades.
3. Retirar las semillas con cuidado. Limpiar bien las semillas de la pulpa separándolas de las venas. Esta es la Unidad Culinaria 2 o UC2.
4. Separar las venas de la pulpa de los chiles secos. Esto debe hacerse con la punta de un cuchillo o cuidadosamente con la mano. Cuidar de que no se queden pegadas a la pulpa. Esta es la Unidad Culinaria 3 o UC3.
5. Cortar la pulpa en 2 mitades. Esta es la Unidad Culinaria 4 o UC4. Reservarse para asar en superficie caliente. Esto es el siguiente paso del Sistema Oteiza.



### **2.7.3. Cocina mexicana contemporánea**

Aunque se hable mucho de la misma en estos años, lo cierto es que el concepto no tiene nada de nuevo (hablando en términos temporales), ya que surgiría en las décadas de los 80 y los 90. Profesionales en este mundo, como Ferrán Adrià o Juan Mari Arzak creaban un tipo de cocina diferente, una cocina capaz de romper con lo establecido, trabajando con materia prima de gran calidad, integrando lo último de lo último en tecnología (Jubany, 2016).

Al mismo tiempo que Adrià inicia su cocina vanguardista, molecular o tecno-emocional, va cultivando entre sus colegas españoles la semilla de la evolución gastronómica y por supuesto el conocimiento y la técnica. Estableciendo así una red de nuevas posibilidades y conocimientos, creando una retroalimentación esencial para que España se colocara en la vanguardia de la cocina moderna y, sobre todo, que los restaurantes españoles encabezaran los primeros lugares en las listas de los mejores restaurantes del mundo.

En México también empieza este movimiento (Ruiz, 2016) o con chefs como Mikel Alonso, Enrique Olvera, Daniel Ovadía, Vicente Torres, Jared Reardon y nuevos talentos detrás de ellos, que al igual que en otros países van siguiendo esta tendencia. Los chefs más reconocidos actualmente en cocina contemporánea son:

Edgar Núñez

Hoy en día es copropietario y chef de Sud777, que se ha enlistado en el número 24 de los mejores restaurantes latinoamericanos.

Enrique Olvera

El chef ha recibido una extensa cantidad de reconocimientos, por ejemplo, Chef del año (2004), premio al Joven Restaurantero (2005 y 2007), uno de los 15 hombres del año (2009), mejor libro de cocina para En la milpa (2013), premio Chefs Choice (2013), entre muchos otros.

Guillermo González Beristáin

El restaurante Pangea, ubicado en la ciudad de Monterrey, fue inaugurado en 1998. Hoy en día es de los restaurantes más nombrados en América Latina.

Jorge Vallejo

En su restaurante Quintonil expresa la cocina mexicana moderna. En 2013 fue nombrado el chef del año, Quintonil ascendió al lugar número 10 de los cincuenta mejores restaurantes de América Latina.

Benito Molina y Solange Muris

Estos dos chefs convierten los platillos tradicionales mexicanos en algo innovador, presentándolos de diferentes maneras, como en el caso de sus famosas codornices simulando un gato.

Daniel Ovadía

Ovadía le ha dado un excelente lugar a la alta cocina mexicana, otorgándole un toque moderno y presentaciones más refinadas, contribuyendo así a impulsar la gastronomía mexicana como una de las mejores del mundo (Molina, 2014).

### 3. Metodología

Para el siguiente trabajo se realizó un análisis descriptivo sensorial en el Centro Universitario UAEM Tenancingo, de los chiles chipotle, pasilla y mulato en el que se inició con una selección y entrenamiento de jueces. Se empleó un sistema técnico llamado “Oteiza” para realizar tratamiento a los chiles evaluados para posteriormente realizar pruebas descriptivas y escala estructurada, las cuales serán explicadas a continuación.

#### 3.1. Selección y entrenamiento de jueces

Para la selección y entrenamiento de los jueces se aplicó un cuestionario (anexo1) para obtener datos generales y de salud a 11 alumnos de la Licenciatura en Gastronomía. Se buscó que los participantes tuvieran interés en la participación de este trabajo, disponibilidad para realizar pruebas sensoriales durante 3 meses, no tener ninguna enfermedad que afecte a la percepción de los sentidos, evitar fumar 2 horas antes de cada sesión. Se les dio información general sobre el estudio que se estaba realizando.

La primera prueba que se realizó fue la de “gustos básicos”, se emplearon soluciones para los gustos básicos: dulce, ácido, salado y amargo (cuadro 2) para conocer la percepción individual en cuanto los sabores básicos, con el objetivo de observar mediante números que tan sensible es su paladar ante estos sabores, y si eran aptos para el buen manejo de los sentidos para el éxito de la evaluación.

Cuadro 2. Soluciones para determinación de gustos básicos

Gusto	Sustancia de referencia	% de concentración
Dulce	Sacarosa	1
Acido	Ácido cítrico	0.07
Salada	Cloruro de sodio	0.15

Amargo	quina	0.07
--------	-------	------

Se le dio al panel 4 vasos del número 0 y un formato en donde tenían que degustar cada muestra y llenar el formato poniendo el número de muestra y el gusto básico que percibían anexo 2.

### 3.2. Tratamientos culinarios

Teniendo como base lo expuesto por el chef Eduardo Plascencia (2019), CIG México, YouTube, México.

Cada chile se evaluó en seco (chipotle, pasilla y mulato) y se realizó los siguientes procesos.

*Limpieza:* Consta en despalillar, cortar por la mitad para retirar semillas y venas perfectamente para aprovechar en este caso solo la pulpa.

*Hidratación:* Una vez limpios, se cortaron a la mitad para obtener 2 partes de la pulpa del chile. Y se sumergieron en agua por 40 minutos.

Asado: Los chiles se asaron durante 15 segundos por ambas partes en una superficie a  $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Posteriormente se sumergieron en agua a  $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  durante 40 minutos.

Frito: Se sometieron a fritura profunda a  $180^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , durante 30 segundos.

Incinerado: Con un soplete se quemaron los chiles hasta incinerarlos.

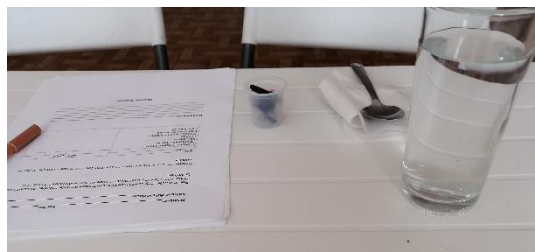
### 3.3. Pruebas sensoriales descriptivas

Se realizaron pruebas de perfil de sabor a los chiles chipotle, pasilla y mulato, cada uno en los tratamientos de seco, asado, frito e incinerado.

Se le dio una muestra de 20g de chile a cada panelista y anotaron de forma autónoma en un formato los olores, sabores y resabio en orden de aparición,

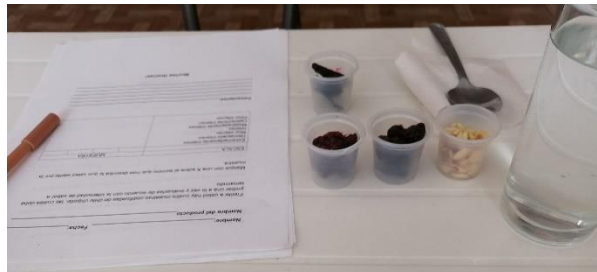
posteriormente se discutió los descriptores percibidos por todos los panelistas y de esa forma se obtendrán los descriptores de cada chile. Anexo 3

Figura 9. Perfil de sabor



Posteriormente, los panelistas degustaron los descriptores y el chile en el tratamiento correspondiente, y en un formato (Anexo 3) anotaron un valor de 0 a 4 de acuerdo con su percepción de cada descriptor para determinar la intensidad de cada uno.

Figura 10. intensidad de descriptores.



### 3.4. Pruebas sensoriales de escala estructurada

En esta prueba los panelistas degustaron 4 descriptores junto con cada chile en los tratamientos seco, asado, frito e incinerado y anotaron el código de la muestra y la intensidad de sabor que se perciba, empleando el anexo 4.

Figura 11. Prueba de escala estructurada

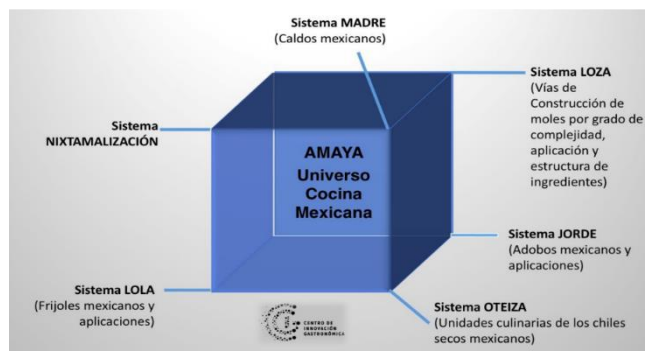


Con el fin de cuantificar la intensidad en que fue percibido cada uno de los descriptores en cada tratamiento y analizar el cambio en la intensidad de descriptores con base en cada tratamiento.

### 3.5. Menú de cocina contemporánea

Para determinar una aplicación contemporánea de los chiles mexicanos, se utilizó como base “AMAYA Universo Cocina Mexicana”, una forma tridimensional que el chef Eduardo Plascencia diseñó para comprender los sabores y aromas de la cocina mexicana, en donde los vértices y caras representan de una forma compleja la construcción completa de la cocina mexicana.

Figura 12. Amaya Universo Cocina Mexicana



Fuente: Plascencia (2018)

En donde en el medio del cubo queda conceptualizado el SABOR MEXICANO.

“No hay cánones que digan que tienes que comprender a la gastronomía tal cual es, al contrario, es un efecto vivo, un rasgo cultural que se va moviendo, como el ser humano, no puede haber un código o reglas para hacer evolucionar la cocina o para dejarla tal cual es” (Plascencia, 2019) comunicación personal, referenciando su modelo de comprensión del sabor mexicano que se diferencia de las propuestas existentes al respecto.

Uno de los principios contenidos en la declaratoria de la cocina mexicana como patrimonio de la humanidad es el de incorporación, esto quiere decir que a lo largo de los siglos ha ido evolucionando e incorporando las influencias extranjeras por lo mismo que va creciendo dentro de su espacio, como algo movable y resultado de los avances sociales de cada época.

En este sentido, innovar no significa renuncia o destruir las tradiciones innovar es algo más complejo, es una modificación reflexiva de la tradición, una forma de proponer un progreso sostenible de dicha tradición, adaptada a los tiempos.

Entre más se pretenda avanzar en las aproximaciones vanguardistas de la cocina mexicana, mucho más profundo, serio, reflexivo, ético y delicado deberá ser el proceso de introspección en las tracciones regionales, las teorías preconcebidas y prejuicios sobre la tradición y vanguardia.

La cocina vanguardista puede tener diferentes alternativas, que debe tener un punto de partida en este caso fueron sabores y aromas de los chiles chipotle, pasilla y mulato evaluados en este trabajo.

Es por lo que se propuso un menú de 4 entradas de chile mulato, 4 platos fuertes de chile chipotle y 4 postres de chile pasilla, provenientes de un conocimiento con una construcción técnica que es el análisis sensorial.

Se emplearon bases de recetas tradicionales de cocina mexicana bajo un esquema de perfil de sabor con el fin de buscar sabores y aromas puntuales en los diferentes platillos ya mencionados para generar sensaciones únicas.

Al momento de tener un sistema técnico que es nuevo en este caso el perfil de sabor de los chiles chipotle, pasilla y mulato, se convierte en una intención vanguardista puntual en el 2019.

#### **4. Resultados**

Los compuestos aromáticos volátiles, incluso cuando los ponemos en la boca, no causan sensaciones de sabor, sino que percibimos el sabor por el paso retronasal a través de la nasofaringe posterior y el epitelio olfativo en la dirección contraria a cuando olemos. Si nos ponemos los compuestos directamente en la boca, pero con la nariz tapada, bloqueamos el pasaje retronasal produciendo un espacio muerto de aire en la nariz y cortando la sensación de sabor. Cuando destapamos de nuevo la nariz nos aparecerá una impresión repentina de desarrollo del sabor (Shusterman, 2002).

Los catadores profesionales, tanto de vinos como de otros productos, son muy conscientes de la importancia del olfato. Tanto es así, que la mayor parte de los sabores de lo que comemos y bebemos a diario, en realidad son olores.

Para Pérez (2015) el sabor es la impresión que causa un alimento, bebida u otra sustancia, y está determinado principalmente por las sensaciones del gusto, así como por el olfato. Los médicos consideran que un 75% de los sabores proceden de los olores, tan sólo el 25% restante del sabor procede de la lengua.

##### **4.1. Selección de jueces**

Al momento de cuantificar los datos de la prueba para evaluar el interés y la salud del posible panel (anexo1), los datos arrojaron que la edad promedio fue de 20.3 años, el sexo fue de 50% hombres y 50 % mujeres, cumpliendo así con las características de un panel analítico (Espinosa, 2007).

Respecto a los hábitos alimenticios del panel: ningún panelista presentaba alguna enfermedad, pero el 40% fumaba frecuentemente (8.9 cigarrillos cada 20 días). Sin



embargo, para la realización de las sesiones, los panelistas se abstuvieron de fumar al menos 2 horas antes de iniciarlas.

El 100% de los panelistas dijo no presentar ninguna alergia a algún alimento.

El 68% del panel consume chile seco (salsas, moles, adobos etc.) 3 veces a la semana, lo que permitió la familiarización más efectiva con los ingredientes a evaluar. El 20% no tenía interés o disponibilidad de tiempo para realizar este estudio sensorial, por lo que solo el 40% del panel fue apto para el estudio, el panel consto de 3 mujeres y 3 hombres.

#### 4.2. Entrenamiento de jueces

Los resultados al reconocimiento de gustos básicos (anexo 2) se representan en el cuadro 3. Se le asignó valor a 1 cuando el juez indicó de manera correcta el gusto básico que se le presentó en la muestra y un valor de 0 en caso contrario, esta prueba estuvo conformada por 6 jueces.

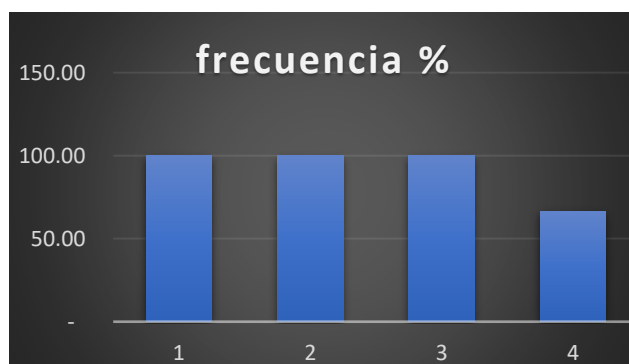
Cuadro 3. Resultados de pruebas de reconocimiento de gustos básicos

GUSTOS BASICOS.				
Juez	dulce	salado	ácido	amargo
1	1	1	1	0
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	0
6	1	1	1	1

Elaboración propia

Considerando esta información se calculó el promedio y se puede observar que el único gusto que no obtuvo un reconocimiento absoluto fue el gusto amargo con un porcentaje de 66.6%, como se muestra en la gráfica 1. Probablemente por la concentración de la quina en las soluciones. Sin embargo, en la segunda prueba el panel obtuvo un porcentaje de 100% en todos los gustos básicos.

Gráfica 1. Frecuencia de gustos básicos

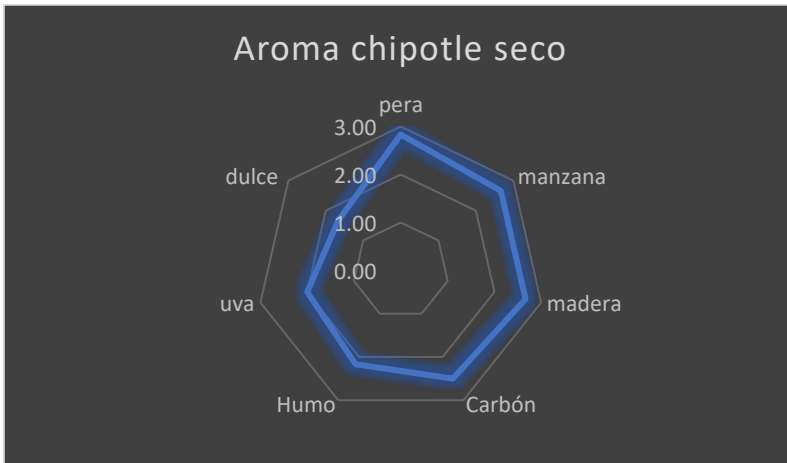


Elaboración propia

#### 4.3. Evaluación sensorial de cada chile

Con base en lo expuesto por los jueces durante las sesiones. Se definió una única lista de descriptores presentes en el olor, gusto y retrogusto de cada chile en cada tratamiento, en la cual escribían en orden de aparición los atributos de cada chile, posteriormente se realizaron tablas de frecuencia de descriptores a atributos de olor, aroma y retrogusto. Se obtuvieron valores medios y desviación estándar de una escala de 0 a 4 de cada uno y se graficó en forma de radar. A continuación, se presentan los resultados de cada atributo de los chiles chipotle, pasilla y mulato en los tratamientos seco, hidratado, frito e incinerado. Así como la comparación de intensidades de algunos descriptores en cada tratamiento.

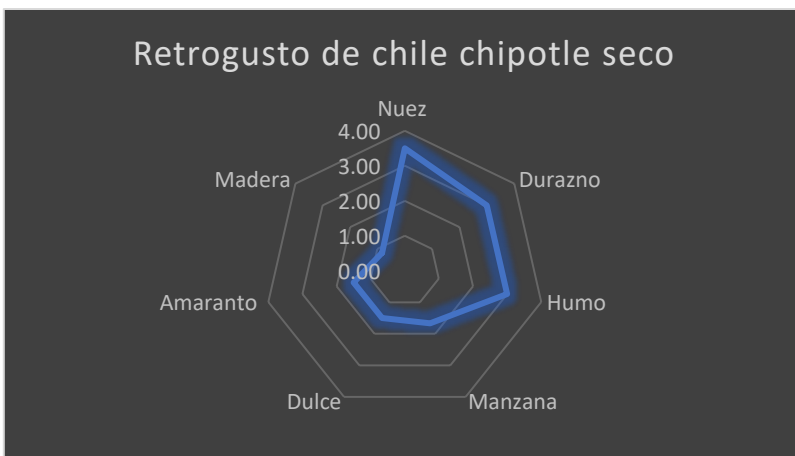
Gráfica 2. Descriptores de aroma de chile chipotle seco



Gráfica 3. Descriptores de sabor de chile chipotle seco



Gráfica 4. Descriptores de retrogusto de chile chipotle seco



Cuadro 4. Promedio y ED de los descriptores del chile chipotle seco.

Aroma	Pera	Manzana	Madera	Carbón	Humo	Uva	Dulce					
Promedio	2.83	2.67	2.67	2.50	2.17	2.00	1.67					
ED	0.408	1.211	0.816	0.837	0.753	0.894	0.516					
Sabor	Tamarindo	Durazno	Cascara de p	Nuez	Pasa	Mango	Carbón	Amargo	Dulce	Madera	Pasto	
Promedio	3.50	3.00	2.83	2.83	2.67	2.67	2.50	1.83	1.00	0.83	0.33	
ED	0.548	0.632	0.753	0.753	0.516	1.211	1.378	1.329	0.894	0.983	0.516	
Retrogusto	Nuez	Durazno	Humo	Manzana	Dulce	Amaranto	Madera					
Promedio	3.50	3.00	3.00	1.67	1.50	1.50	0.83					
ED	0.55	0.63	0.63	0.82	0.55	0.84	0.75					

Se puede observar en la gráfica 2 los atributos de aroma del chile chipotle seco en donde el promedio de intensidad es de  $2.343 \pm 0.4$  los atributos con una intensidad moderada fueron: pera  $2.83 \pm 0.04$ , manzana  $2.67 \pm 1.2$ , madera  $2.67 \pm 0.8$ , carbón  $2.5 \pm 0.8$  humo  $2.17 \pm 0.7$  uva  $2 \pm 0.8$  y dulce  $1.67 \pm 0.5$ .

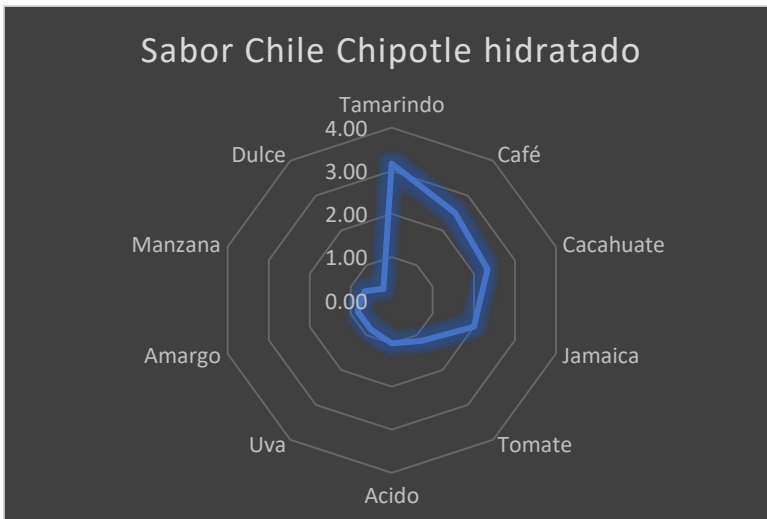
En cuanto al sabor presentado en Gráfica 3 se obtuvo un promedio de  $2.18 \pm 3$  con descriptores parecidos al aroma percibidos por vía retronasal como tamarindo  $3.5 \pm 0.5$ , durazno  $3 \pm 0.6$ , cascara de pera  $2.83 \pm 0.7$ , nuez  $2.83 \pm 0.7$  pasa  $2.67 \pm 0.5$  mango  $2.67 \pm 1.21$  con una desviación estándar alta por los niveles de intensidad desiguales percibida por los jueces, tenemos pequeñas notas a carbón  $2.5 \pm 1.3$  amargo  $1.8 \pm 1.3$ , en cuanto al retrogusto (Gráfica 4) permanecen sabores a nuez  $3.5 \pm 0.5$ , algunos sabores frutales como durazno  $3 \pm 0.6$  pequeñas notas a manzana  $1.67 \pm 0.5$  y madera  $0.83 \pm 0.7$  y ahumado  $3 \pm 0.6$ .

Los descriptores de chile chipotle en el tratamiento hidratado cambian como lo podemos observar en las gráficas 5,6 y 7.

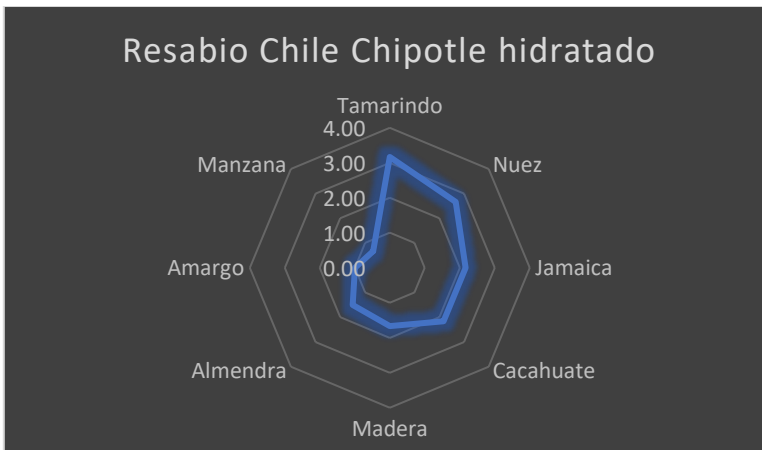
Gráfica 5. Descriptores de aroma de chile chipotle hidratado



Gráfica 6. Descriptores de sabor de chile chipotle hidratado



Gráfica 7. Descriptores de retrogusto de chile chipotle hidratado



Cuadro 5. Promedio y ED de los descriptores de chile chipotle hidratado

Aroma	Tamarindo	Jamaica	Mango	Madera	Durazno	Cacahuate	Almendra	Humo	Cereza	Chocolate	Cascara de t	Tomate	Dulce
promedio	3.17	2.83	2.67	2.17	2.17	2.00	1.67	1.67	1.50	1.33	1.33	0.83	0.50
ED	0.753	0.753	0.816	0.753	0.753	0.632	0.816	0.816	0.837	1.211	1.211	1.329	0.548
Sabor	Tamarindo	Café	Cacahuate	Jamaica	Tomate	Acido	Uva	Amargo	Manzana	Dulce			
Promedio	3.17	2.50	2.33	2.00	1.17	1.00	0.83	0.83	0.67	0.33			
ED	0.753	0.837	0.516	0.894	0.983	0.894	0.753	0.753	0.816	0.516			
Retrogusto	Tamarindo	Nuez	Jamaica	Cacahuate	Madera	Almendra	Amargo	Manzana					
promedio	3.17	2.67	2.17	2.17	1.67	1.50	1.00	0.67					
ED	0.983	0.516	0.408	1.329	0.816	0.837	0.632	0.516					

Los aromas más destacados fueron: tamarindo  $3.17 \pm 0.7$ , Jamaica  $2.8 \pm 0.7$ , durazno  $2.17 \pm 0.7$ , madera  $2.17 \pm 0.7$ , cacahuate  $2 \pm 0.6$ , tenemos aromas más sutiles como humo  $1.16 \pm 0.8$ .

En el sabor, los atributos más destacados fueron el tamarindo  $3.1 \pm 0.7$ , café  $2.5 \pm 0.8$ , cacahuate  $2.33 \pm 0.5$ , y Jamaica  $2.0 \pm 0.8$ . Tuvimos 3 gustos básicos con muy poco valor acido  $1 \pm 0.8$ , dulce  $0.33 \pm 0.5$ , y amargo  $0.88 \pm 0.7$ .

El resabio los descriptores más relevantes fueron tamarindo  $3.17 \pm 0.9$ , nuez  $2.6 \pm 0.5$ , cacahuate  $2.1 \pm 0.8$ , y Jamaica  $2.17 \pm 0.4$ .

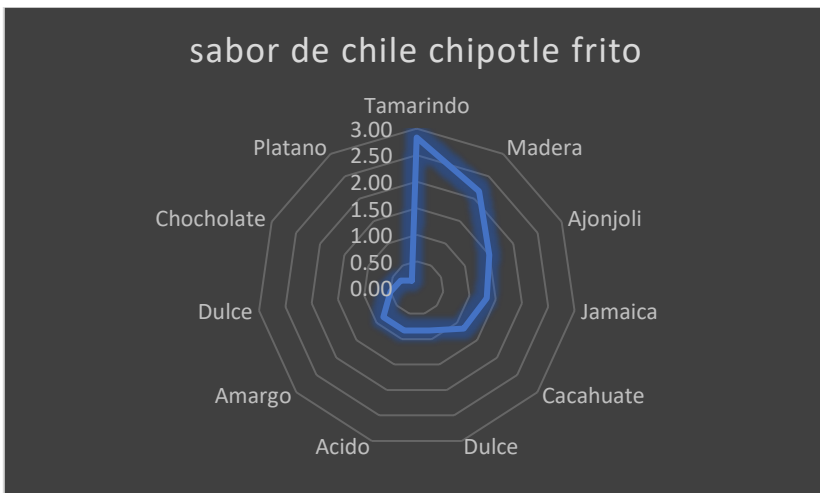
En el tratamiento de hidratado podemos observar que los descriptores aumentan, así como la intensidad de estos, ya que al momento de asar e hidratar un chile afirma Plascencia (2018) que se activan las propiedades de olor y aroma, aunque siguen siendo los mismos descriptores afrutados ahumados por el tratamiento que se le da al chile chipotle y oleaginosas.

En las gráficas 8, 9 y 10 se puede observar los descriptores de sabor aroma y resabio del chile chipotle frito.

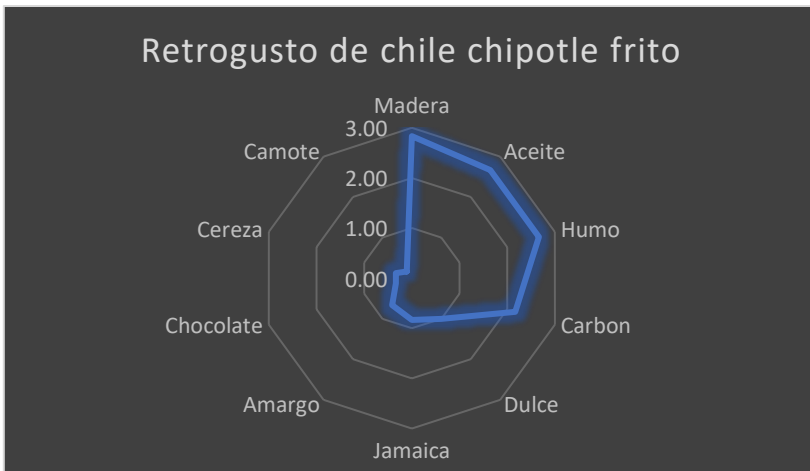
Gráfica 8. Descriptores de aroma de chile chipotle frito



Gráfica 9. Descriptores de sabor de chile chipotle frito



Gráfica 10. Descriptores de retrogusto de chile chipotle frito



Cuadro 6. Promedio y ED de los descriptores de chile chipotle frito.

Aroma	Tamarindo	Pasa	Ahumado	Arándano	Cacahuate	Ajonjolí	Jamaica	Anís	Mostaza	Chocolate	
Promedio	2.83	2.83	2.17	1.83	1.67	1.17	1.33	0.67	0.67	0.33	
ED	0.753	0.753	0.753	0.753	0.516	0.753	0.516	0.816	0.816	0.516	
Sabor	Tamarindo	Madera	Ajonjolí	Jamaica	Cacahuate	Dulce	Acido	Amargo	Dulce	Chocolate	Plátano
Promedio	2.83	2.17	1.5	1.33	1.17	0.83	0.83	0.83	0.5	0.33	0.17
ED	0.753	0.753	1.049	0.816	0.753	0.983	0.753	0.753	0.548	0.516	0.408
Retrogusto	Madera	Aceite	Humo	Carbón	Dulce	Jamaica	Amargo	Chocolate	Cereza	Camote	
Promedio	2.83	2.67	2.67	2.17	1	0.83	0.67	0.33	0.33	0.17	
ED	0.753	0.816	0.816	0.753	0.894	0.753	0.516	0.516	0.516	0.408	

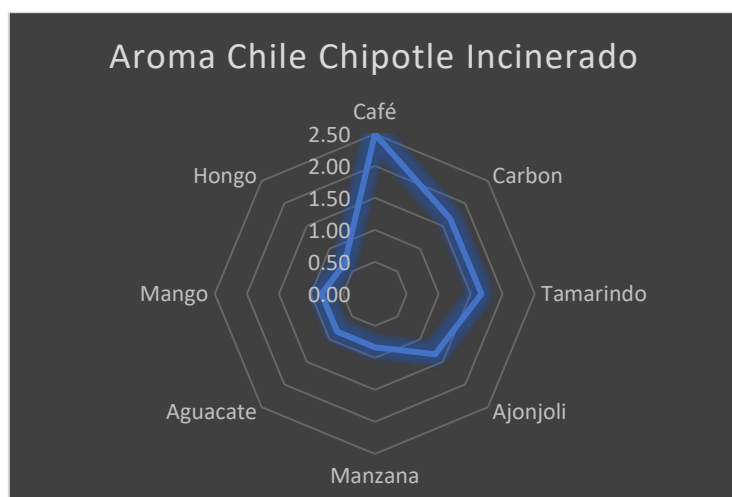
En el aroma del chile frito tenemos descriptores con mayor valor a tamarindo  $2.8\pm 0.7$ , pasa  $2.8\pm 0.7$ , ahumado  $2.17\pm 0.7$ , arándano  $1.8\pm 0.7$ . cacahuate  $1.6\pm 0.5$ , y Jamaica  $1.33\pm 0.5$ , tiene notas a anís  $0.6\pm 0.8$  y chocolate  $0.33\pm 0.5$ .

Los sabores que más destacan es madera  $2.17\pm 0.7$ , tamarindo  $2.8\pm 0.7$  y cacahuate  $1.17\pm 0.7$  ajonjolí  $1.50\pm 1.04$  y tiene pequeñas notas dulces  $0.5\pm 0.5$ , plátano  $1.7\pm 0.4$

En el resabio los descriptores más intensos fueron carbón  $2.17\pm 0.5$ , aceite  $2.6\pm 0.8$ , madera  $2.8\pm 0.7$  y humo,  $2.67\pm 0.8$  y quedan notas a Jamaica  $0.8\pm 0.7$ , cereza  $0.33\pm 0.5$ .

Podemos ver que los descriptores siguen siendo a oleaginosas por la cantidad de aceite y por la temperatura, los descriptores frutales se volatilizan. A continuación, se presentan los descriptores de chile chipotle incinerado.

Gráfica 11. Descriptores de aroma de chile chipotle incinerado

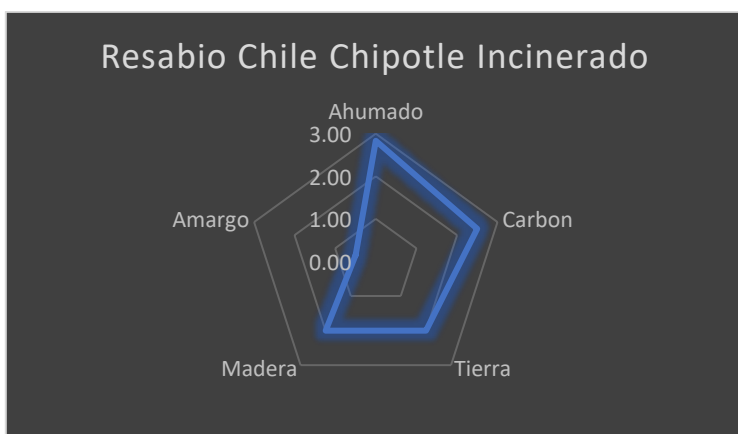




Gráfica 12. Descriptores de sabor de chile chipotle incinerado



Gráfica 13. Descriptores de retrogusto de chile chipotle incinerado



Cuadro 7. Promedio y ED de los descriptores de chile chipotle incinerado.

Aroma	Café	Carbón	Tamarindo	Ajonjolí	Manzana	Aguacate	Mango	Hongo
Promedio	2.5	1.67	1.67	1.33	0.83	0.83	0.83	0.67
ED	0.548	0.816	0.816	0.816	0.753	0.983	0.983	0.816
Sabor	Ahumado	Café	Tierra	Carbón	Tamarindo	Zanahoria	Amargo	Chicharo
Promedio	2.83	2.67	2.17	2	1.83	1	0.83	0.33
ED	0.753	0.516	0.753	0.894	0.983	0.894	0.753	0.516
Retrogusto	Ahumado	Carbón	Tierra	Madera	Amargo			
Promedio	2.83	2.5	2	2	0.5			
ED	0.753	0.837	0.632	0.894	0.837			

En la gráfica 11 se pueden observar aromas fuertes a café  $2.5 \pm 0.5$ , con otros descriptores poco reconocibles como carbón  $1.67 \pm 0.8$ , tamarindo  $1.67 \pm 0.8$ , ajonjolí  $1.1 \pm 0.8$ .

Lo sabores del chile chipotle incinerado son café  $2.6 \pm 0.5$ , ahumado  $2.8 \pm 0.7$ , y tierra  $2.17 \pm 0.7$ , carbón  $2 \pm 0.8$ , tamarindo  $1.8 \pm 0.9$  (Gráfica 12).

El resabio este más marcado ahumado  $2.8 \pm 0.7$ , carbón  $2.5 \pm 0.8$ , madera  $2 \pm 0.8$ , y tierra  $2 \pm 0.6$ . (Gráfica 13)

Los descriptores fueron más amargos e intensos por el calor y el tiempo de incineración son cenizas de chile chipotle, pero podemos observar que no se pierden todas las propiedades organolépticas del chile.

Por otra parte en el chile pasilla seco tenemos aromas como pasa  $3.3 \pm 0.5$ , ciruela  $3.5 \pm 0.5$ , almendra  $2 \pm 0.6$ , uva  $2.8 \pm 0.7$  y mango  $2 \pm 0.8$ , madera  $1.8 \pm 0.7$ , cacahuate  $10.5 \pm 0.8$ , en cuanto al sabor tenemos descriptores como durazno  $3 \pm 0.6$ , arándano  $3.6 \pm 0.5$ , pasa  $3.6 \pm 0.5$  ciruela  $3.1 \pm 0.9$  y el resabio encontramos tamarindo  $3.3 \pm 0.5$ , arándano  $3 \pm 0.8$ , pasas  $3 \pm 0.8$ , manzana  $2.6 \pm 0.8$ , y uva  $2.5 \pm 0.8$ , durazno  $2 \pm 0.8$ . tenemos mayor armonía en el resabio. (gráficas 14, 15 y 16).

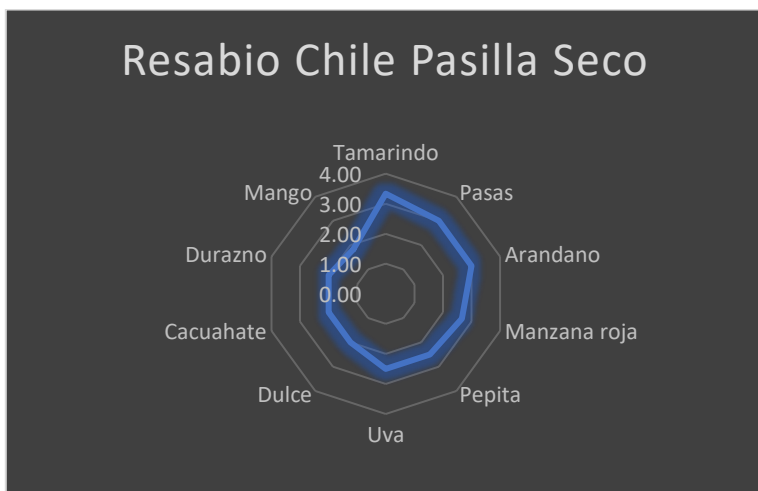
Gráfica 14. Descriptores de aroma de chile pasilla seco



Gráfica 15. Descriptores de sabor de chile pasilla seco



Gráfica 16. Descriptores de retrogusto de chile pasilla seco



Cuadro 8. Promedio y ED de los descriptores de chile pasilla seco.

Aroma	Ciruela	Pasa	Uva	Durazno	Almendra	Tamarindo	Mango	Madera	Nuez	Cacahuate	Manzana
Promedio	3.5	3.33	2.83	2.5	2	2	2	1.83	1.5	1.5	1.33
ED	0.548	0.516	0.753	0.548	0.632	1.673	0.894	0.753	0.837	0.837	0.516
Sabor	Arándano	Pasas	Ciruela	Durazno	Cacahuate	Mango	Amargo				
Promedio	3.67	3.67	3.17	3	1.83	1.67	1				
ED	0.516	0.516	0.983	0.632	0.753	0.816	0.894				
Retrogusto	Tamarindo	Pasas	Arándano	Manzana roj	Pepita	Uva	Dulce	Cacahuate	Durazno	Mango	
Promedio	3.33	3	3	2.67	2.5	2.5	2	2	2	1.83	
ED	0.516	0.894	0.894	0.816	0.837	0.837	0.894	0.894	0.894	0.983	

Este chile es mas frutal por porque no lleva un proceso de ahumado como es chile chipotle, el secado es natural y contiene mayor cantidad de agua.

En el proceso de hidratado se activan las propiedades de olor y aroma y podemos ver en las gráficas 17,18 y 19, que los descriptores e intensidades aumentan, Tenemos descriptores de aroma como manzanilla  $3\pm 0.8$ , Jamaica  $3\pm 0.6$ , tamarindo  $3\pm 0.8$ , jengibre  $2.5\pm 0.8$ , y pasa  $2.33\pm 0.8$ . En cuanto a sabor los descriptores más intensos son descriptores como tamarindo  $2.5\pm 0.8$ , Jamaica  $2.5\pm 0.5$ , pasa  $2.3\pm 0.8$ , arándano  $2.3\pm 0.8$ , uva  $2.1\pm 0.7$ , manzana  $2\pm 0.8$ . y En el retrogusto los descriptores que más destacan son tamarindo  $2.8\pm 0.7$ , ciruela  $2\pm 0.8$ , madera  $1.6\pm 0.8$ .

Gráfica 17. Descriptores de aroma de chile pasilla hidratado



Gráfica 18. Descriptores de sabor de chile pasilla hidratado



Gráfica 19. Descriptores de retrogusto de chile pasilla hidratado

## Retrogusto Chile Pasilla hidratado



Cuadro 9. Promedio y ED de los descriptores de chile pasilla hidratado.

Aroma	Jamaica	Manzanilla	Tamarindo	Jengibre	Pasa	Ciruela	Arándano	Fresa	Madera	Te limón	Tomate	Aniz	Hinojo						
Promedio	3	3	3	2.5	2.33	2.17	2	2	1.5	1	1	0.83	0.67						
ED	0.632	0.894	0.894	0.837	0.816	0.753	0.894	0.894	0.837	0.894	0.632	0.753	0.816						
Sabor	Jamaica	Tamarindo	Pasa	Arándano	uva	Orégano	Manzana	Ciruela	Mejorana	Amargo	Jitomate	Pepita	Cereza	Acido	Epazote	Manzanilla	Chocolote		
Promedio	2.5	2.5	2.33	2.33	2.17	2.17	2	1.83	1.67	1.33	1.17	1	0.67	0.67	0.67	0.67	0.33		
ED	0.548	0.837	0.816	0.816	0.753	0.753	0.894	0.753	0.816	0.816	0.753	0.894	0.816	0.516	0.816	0.816	0.516		
Retrogusto	Tamarindo	Ciruela	Madera	Arándano	Jitomate	Ahumado	Manzanilla	Amargo	Dulce	Te de monte									
Promedio	2.83	2	1.67	1.33	1	0.83	0.83	0.67	0.67	0.5									
ED	0.753	0.894	0.816	0.816	0.632	0.753	0.983	0.516	0.516	0.548									

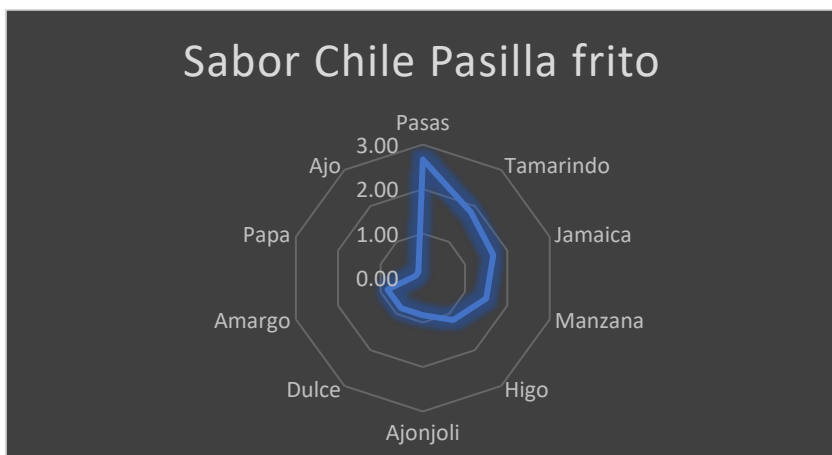
De igual manera que en las gráficas 8, 9 y 10, los sabores del chile frito son más amargos y de oleaginosas por la cantidad de aceite y la temperatura del tratamiento, los descriptores frutales se volatilizan. Como se presenta en las gráficas 20, 21 y 22.

Gráfica 20. Descriptores de aroma de chile pasilla frito

## Aroma Chile Pasilla frito



Gráfica 21. Descriptores de sabor de chile pasilla frito



Gráfica 22. Descriptores de retrogusto de chile pasilla frito



Cuadro 10. Promedio y ED de los descriptores de chile pasilla frito.

Aroma	Tamarindo	Ciruela	Pasas	Aceite	Cacahuete	Semilla giras	Pepita	Maíz	Ajo	Ajonjolí	Epazote
Promedio	3.17	3.17	3	2.67	1.67	0.83	0.67	0.67	0.67	0.5	0.17
ED	0.753	0.753	0.894	0.516	1.033	0.753	0.816	0.816	0.816	0.837	0.408
Sabor	Pasas	Tamarindo	Jamaica	Manzana	Higo	Ajonjolí	Dulce	Amargo	Papa	Ajo	
Promedio	2.67	1.83	1.67	1.5	1.17	0.83	0.83	0.83	0.17	0.17	
ED	0.816	0.753	0.816	0.548	0.753	0.753	0.753	0.753	0.408	0.408	
Retrogusto	Ciruela	Arándano	Dulce	Tamarindo	Pepita	Cacahuete	Amargo	Pasas	Aniz		
Promedio	2.67	2	1.83	1.67	1.5	1.5	1.17	0.75	0.67		
ED	0.516	0.894	0.753	0.816	0.548	1.049	0.408	0.753	0.816		

Por otra parte, los sabores con mayor intensidad en el tratamiento de incinerado son: café  $2.6 \pm 0.8$ , tierra  $2.33 \pm 0.8$ , carbón  $2 \pm 0.8$ , tamarindo  $1.6 \pm 0.5$ . y de retrogusto los descriptores con mayor valor son ahumado  $2.6 \pm 0.8$ , tierra  $2 \pm 0.8$ , tamarindo

10.5±0.5, el único descriptor frutal que permanece en el chile pasilla es la pasa (Gráfica 23, 24, 25).

Gráfica 23. Descriptores de aroma de chile pasilla incinerado



Gráfica 24. Descriptores de sabor de chile pasilla incinerado



Gráfica 25. Descriptores de retrogusto de chile pasilla incinerado



Cuadro 11. Promedio y ED de los descriptores de chile pasilla incinerado.

Aroma	Madera	Tabaco	Café	Carbón	Pasa	Durazno	Tamarindo	Almendra	Avellana	Jitomate	Amargo
Promedio	2.67	2.67	2.5	2	1.83	1.83	1	0.67	0.67	0.67	0.83
ED	0.816	0.816	0.837	0.632	0.753	0.753	0.632	0.816	0.816	0.516	0.753
Sabor	Café	Tierra	Carbón	Tamarindo	Cacahuete	Arándano	Amargo	Durazno	Sandia	Madera	
Promedio	2.67	2.33	2	1.67	1.5	1.17	0.83	0.67	0.5	0.5	
ED	0.816	0.816	0.894	0.516	0.837	0.753	0.983	0.816	0.548	0.548	
Retrogusto	Ahumado	Tierra	Tamarindo	Arándano	Carbón	Madera	Cacahuete	Amargo	Pasa	Chocolate	
promedio	2.67	2	1.5	1.67	1.17	1	0.83	0.83	0.83	0.5	
ED	0.816	0.894	0.548	0.516	1.169	0.894	0.983	0.753	0.408	0.837	

En las gráficas 26, 27 y 28, se puede observar los descriptores de aroma, sabor y retrogusto del chile mulato seco en aroma tenemos descriptores como Jamaica  $3.3 \pm 0.8$ , arándano  $3.1 \pm 0.7$ , pepita  $2.6 \pm 0.8$ , durazno  $2.5 \pm 0.8$ .

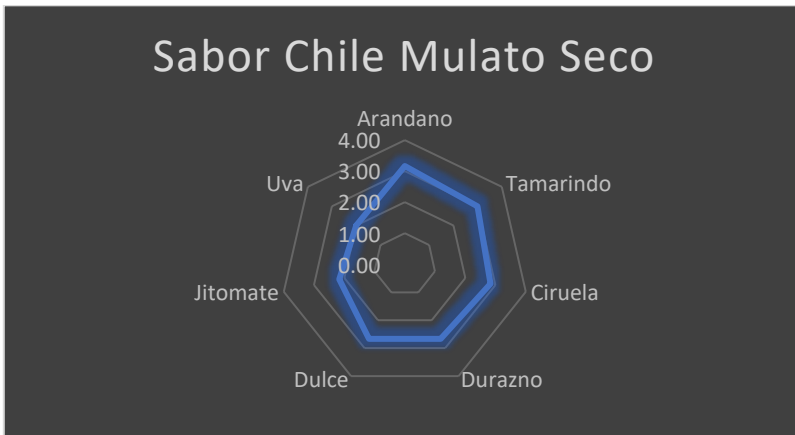
En cuanto a sabor los valores son mas uniformes tenemos descriptores como arándano  $3.1 \pm 0.7$ , tamarindo  $3 \pm 0.8$ , ciruela  $2.8 \pm 0.7$ , durazno  $2.6 \pm 0.8$ , dulce  $2.6 \pm 0.5$  y uva  $2.0 \pm 0.8$ . y en cuanto a resabio los descriptores con más intensidad son como Jamaica  $3.3 \pm 0.5$ , pasa  $3 \pm 0.8$ , arándano  $2.8 \pm 0.9$ , almendra  $20.5 \pm 0.8$  y mango  $2.5 \pm 0.1$ .



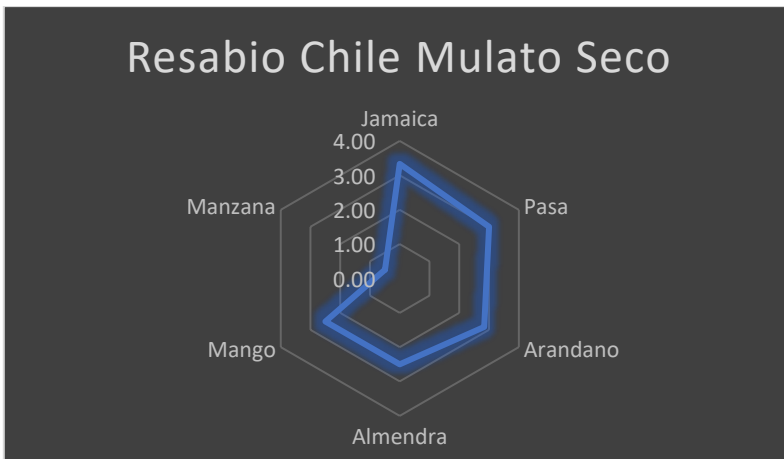
Gráfica 26. Descriptores de aroma de chile mulato seco



Gráfica 27. Descriptores de sabor de chile mulato seco



Gráfica 28. Descriptores de retrogusto de chile mulato seco



Cuadro 12. Promedio y ED de los descriptores de chile mulato seco.

Aroma	Pasa	Jamaica	Arándano	Pepita	Durazno	Manzana	Pera	Cacahuete	Almendra	Canela	Madera	Humo(carbó)	Mandarina	Avena
Promedio	3.5	3.33	3.17	2.67	2.5	2.17	1.83	1.83	1.67	1.33	1	0.67	0.67	0.5
ED	0.548	0.816	0.753	0.816	0.837	0.983	0.983	0.983	0.816	0.516	0.894	0.516	0.816	0.837
Sabor	Arándano	Tamarindo	Ciruela	Durazno	Dulce	Jitomate	Uva							
Promedio	3.17	3	2.83	2.67	2.67	2.17	2							
ED	0.753	0.894	0.753	0.816	0.516	0.408	0.894							
Retrogusto	Jamaica	Pasa	Arándano	Almendra	Mango	Manzana								
Promedio	3.33	3	2.83	2.5	2.5	0.5								
ED	0.516	0.894	0.983	0.837	1.049	0.837								

Como en los otros chiles en el tratamiento de hidratado aumentan los descriptores, en el caso del chile mulato estos son más frutales Gráficas 29, 30, 31.

Gráfica 29. Descriptores de aroma de chile mulato hidratado



Gráfica 30. Descriptores de sabor de chile mulato hidratado



Gráfica 31. Descriptores de retrogusto de chile mulato hidratado



Cuadro 13. Promedio y ED de los descriptores de chile mulato hidratado.

Aroma	Jamaica	Tamarindo	Ciruela	Arándano	Pasas	Durazno	Madera	Guayaba	Manzana verde	Limón	Vinagre			
Promedio	3.33	2.83	2.33	2.33	1.67	1.5	1.17	1	0.83	0.67	0.67			
ED	0.816	0.983	0.816	0.816	0.816	0.548	0.753	0.894	0.753	0.516	0.816			
Sabor	Tamarindo	Pasa	Ciruela	Ate membril	Higo	Amargo	Almendra	Dulce	Mejorana	Madera	Chocolate	Cítrico	Mango	Aceite
Promedio	2.17	2.5	2.17	2	1.5	1.17	1.17	1	1	0.83	0.83	0.67	0.5	0.33
ED	0.983	0.837	0.983	0.894	0.837	0.753	0.753	0.894	0.894	0.753	0.983	0.516	0.548	0.516
Retrogusto	Tamarindo	Ciruela	Pasa	Mango	Amargo	Acido								
Promedio	2.83	2.5	2.17	1.17	1	0.67								
ED	0.983	0.548	0.753	0.983	0.632	0.816								

En el aroma del chile mulato hidratado tenemos descriptores con un mayor valor como Jamaica  $3.3 \pm 0.8$ , tamarindo  $2.8 \pm 0.9$ , arándano  $2.3 \pm 0.8$ , Ciruela  $2.3 \pm 0.8$ .

En cuanto al sabor del chile mulato tenemos valores como pasa  $2.5 \pm 0.8$ , ciruela  $2.1 \pm 0.9$ , tamarindo  $2.1 \pm 0.9$  e higo  $1.1 \pm 0.8$ .

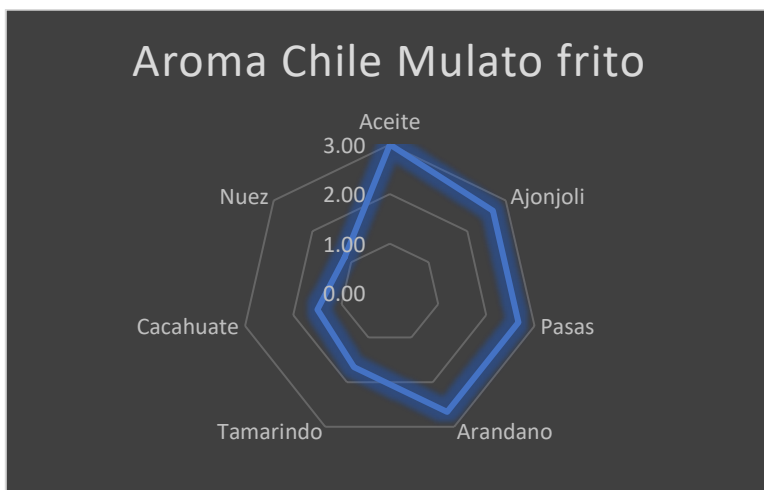
En el resabio tenemos descriptores con mayor valor al tamarindo  $2.8 \pm 0.9$  ciruela  $2.5 \pm 0.5$  y pasa  $2.1 \pm 0.7$ .

como en las gráficas 20, 21 y 22, los descriptores del tratamiento frito cambian a oleaginosas por la cantidad de aceite que presenta el chile, se puede observar en las gráficas 32, 33 y 34, que el aroma del chile mulato frito los descriptores con mayor valor al aceite  $3 \pm 0.8$ , arándano  $2.6 \pm 0.8$ , pasa  $2.6 \pm 0.8$ , ajonjolí  $2.6 \pm 0.8$ .

El sabor del chile mulato frito los jueces percibieron descriptores como tamarindo  $3.1 \pm 0.7$ , pasa  $2.8 \pm 0.7$ , arándano  $2.6 \pm 0.8$ , ajonjolí  $2.3 \pm 0.5$ , dulce  $2.1 \pm 0.7$ , Jamaica  $2 \pm 0.6$ , y almendra  $2 \pm 0.6$ .

Los descriptores del resabio del chile mulato frito son arándano  $2.8 \pm 0.7$ , tamarindo  $2.8 \pm 0.7$ , ciruela  $2.6 \pm 0.8$ , pasa  $2.0 \pm 0.5$ , y Jamaica  $2 \pm 0.6$ . con mayor intensidad

Gráfica 32. Descriptores de aroma de chile mulato frito



Gráfica 33. Descriptores de sabor de chile mulato frito



Gráfica 34. Descriptores de retrogusto de chile mulato frito



Cuadro 14. Promedio y ED de los descriptores de chile mulato frito.

Aroma	Aceite	Ajonjolí	Pasas	Arándano	Tamarindo	Cacahuete	Nuez									
Promedio	3	2.67	2.67	2.67	1.67	1.5	1.17									
ED	0.894	0.816	0.816	0.816	0.816	0.548	0.753									
Sabor	Tamarindo	Pasas	Arándano	Ajonjolí	Dulce	Almendra	Jamaica	Pimienta	Ceniza	Pepita	Amargo	Canela	Cacahuete	Fresa	Café	Aniz
Promedio	3.17	2.83	2.67	2.33	2.17	2	2	1.67	1.67	1.33	1.33	1	0.83	0.83	0.5	0.5
ED	0.753	0.753	0.816	0.516	0.753	0.632	0.632	0.516	0.516	0.516	0.516	0.632	0.753	0.753	0.548	0.548
Retrogusto	Arándano	Tamarindo	Ciruela	Pasas	Jamaica	Manzana	Pimienta	Ajonjolí	Amargo	Durazno	Dulce	Chocolate	Acido			
Promedio	2.83	2.83	2.67	2.5	2	1.67	1.67	1.33	1.17	1	0.67	0.67	0.67			
ED	0.753	0.753	0.816	0.837	0.632	0.516	0.516	0.816	0.753	0.894	0.816	0.816	0.516			

De igual manera que en los otros chiles en tratamiento de incinerado los descriptores son más amargos e intensos, en el chile mulato, los descriptores con mayor intensidad son carbón  $2.3 \pm 0.5$ , tamarindo  $2.3 \pm 0.8$ , y pasa  $2 \pm 0.8$ .

Los descriptores con mayor intensidad en sabor del chile mulato incinerado son Jamaica  $2 \pm 0.8$ , pasa  $2.3 \pm 0.5$ , almendra  $20.7 \pm 0.7$ ,

Los descriptores con mayor intensidad en resabio son carbón  $20.5 \pm 0.8$ , tierra  $2 \pm 0.8$ , humo  $1.8 \pm 0.7$ , pasa  $1.3 \pm 0.5$ . (Gráficas 35, 36 y 37)

Gráfica 35. Descriptores de aroma de chile mulato incinerado



Gráfica 36. Descriptores de sabor de chile mulato incinerado



Gráfica 37. Descriptores de retrogusto de chile mulato incinerado



Cuadro 15. Promedio y ED de los descriptores de chile mulato incinerado.

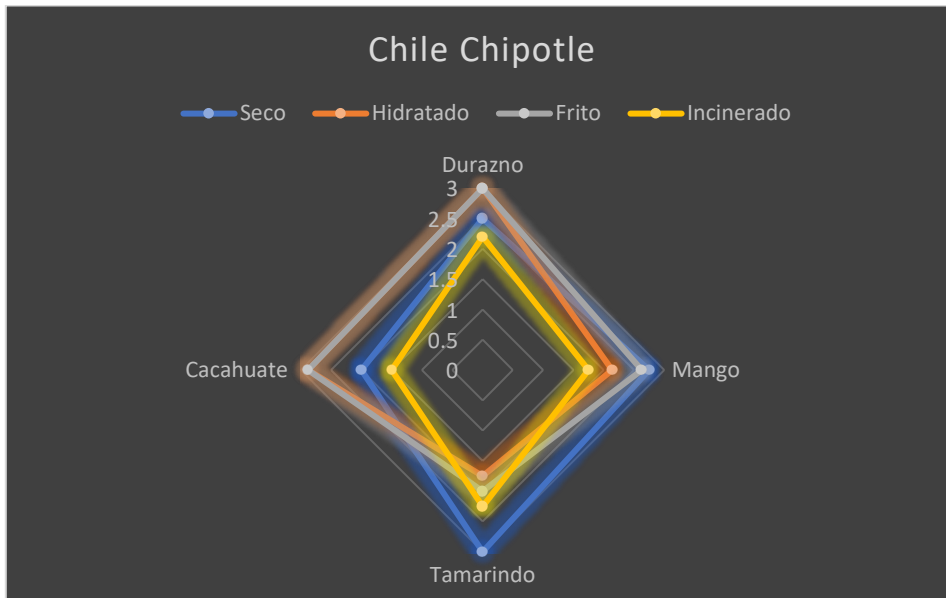
Aroma	Carbón	Tamarindo	Pasas	Arándano	Cacahuete	Mango	Chocolate	Guayaba	Almendra
Promedio	2.33	2.33	2	1.67	1.5	1	1	0.67	0.67
ED	0.516	0.816	0.894	0.816	0.548	0.894	0.894	0.816	0.516
Sabor	Jamaica	Pasa	Almendra	Arándano	Amargo	Chocolate	Madera	Camarón sec	Sandia
Promedio	2.67	2.33	2.17	1.33	1.17	1	0.83	0.5	0.17
ED	0.816	0.516	0.753	1.033	0.753	0.894	0.753	0.548	0.408
Retrogusto	Carbón	Tierra	Humo	Pasa	Amargo	Sandia			
Promedio	2.5	2	1.8	1.33	0.67	0.67			
ED	0.837	0.894	0.753	0.516	0.516	0.816			

#### 4.4. Comparación de intensidades en el atributo de sabores en los chiles chipotle, pasilla y mulato. En los tratamientos de seco, hidratado, frito e incinerado

Al comparar algunos descriptores en los chiles chipotle, pasilla y mulato se pudo observar que en seco hay una intensidad considerable, pero al momento asar por 15 segundos por ambas partes el chile seco en una superficie a  $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  y Asimismo, posteriormente de sumergir en agua a  $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  durante 40 minutos, los descriptores en el atributo de sabor aumentan, principalmente los frutales, en el tratamiento frito la intensidad de descriptores a oleaginosas aumenta por la cantidad de lípidos presentes en la fritura y el chile seco, en el tratamiento de incinerado se volatilizan los compuestos orgánicos que dan sabor (no por completo) las

intensidades de sabor bajan considerablemente. cómo se muestran en las gráficas 38, 39 y 40.

Gráfica 38. Comparación de intensidad en algunos descriptores del chile chipotle



	Seco	Hidratado	Frito	Incinerado
Durazno	2.5±1.19	3±.9	3±1.19	2.2±1.16
Mango	2.75±1.2	2.14±1.06	2.63±1.30	1.75±1.03
Tamarindo	3±1.06	1.75±1.16	2±1.19	2.25±1.16
Cacahuate	2±1.06	2.88±1.12	2.88±1.12	1.5±.75

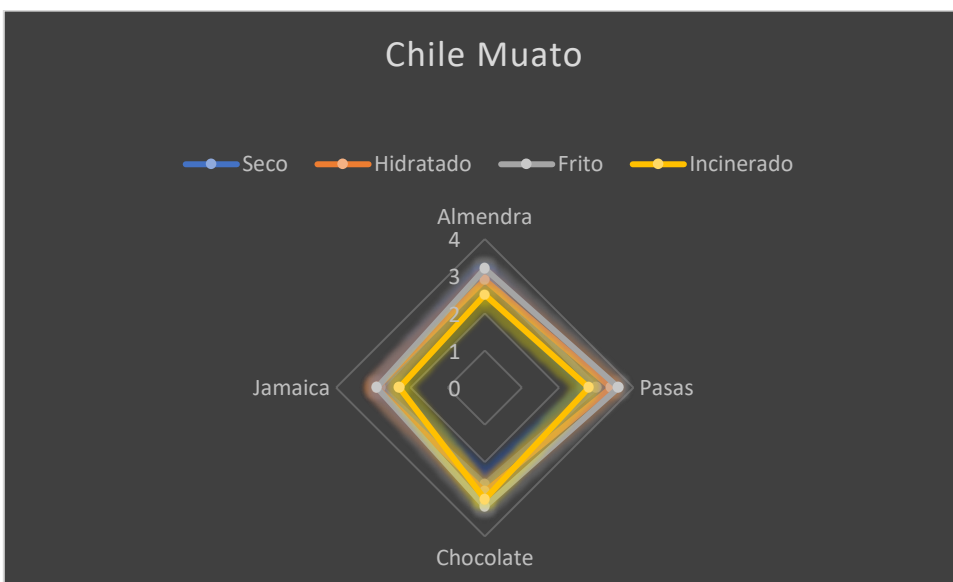


Gráfica 39. Comparación de intensidad en algunos descriptores del chile pasilla



	Seco	Hidratado	Frito	Incinerado
Tamarindo	3.5±.84	3.3±.82	3±.94	2.2±1.22
Manzana	1.8±1.03	3.1±1.10	2.9±.73	1.8±.91
Pasas	3.1±.94	2.9±1.04	3.8±.42	2.5±1.30
Arandano	2.5±1.26	2.8±1.39	3.3±1.05	1.9±1.26

Gráfica 40. Comparación de intensidad en algunos descriptores del chile mulato



	Seco	Hidratado	Frito	Incinerado
Almendra	3±1.05	2.9±1.28	3.2±1.13	2.5±1.35
Pasas	3±1.05	3.4±1.07	3.6±.96	2.8±1.39
Chocolate	2.6±.96	2.8±1.39	3.2±1.13	3±1.24
Jamaica	2.8±1.22	2.9±1.10	2.9±1.28	2.3±1.05

Los tratamientos de chiles secos más usados en todo México son los de secos e hidratados, ya que son la base del 75% de la cocina mexicana, por la falta de conocimiento técnico, normalmente la mayoría de los mexicanos no aprovechan el potencial de sabor de los chiles secos, como resultados de este trabajo de investigación se pudo observar que los chiles secos no solo aportan pungencia o tienen poco sabor, sino que se presenta una paleta de sabores que comprueban toda la gama de éstos. Con lo cual, se pudo dar mayor aprovechamiento a los chiles chipotle, pasilla y mulato y con un buen empleo del sistema Oteiza se podrá generar infinidad de sabores y recetas.

#### **4.5. Implementación de perfil de sabor de chiles chipotle, pasilla y mulato en cocina contemporánea**

Al generar estos perfiles de sabor se implementó una propuesta de un menú de: 4 entradas de chile chipotle en donde los ingredientes rondan desde milpa, queso fresco, nopal, quelites y frutos rojos, 4 platos fuertes con chile pasilla en donde las técnicas principales son salsas caldos y adobos, que comprenden el 70% de la cocina mexicana y 4 postres con chile mulato haciendo juego con ingredientes como frutos rojos, queso mascarpone, chocolate, en preparaciones como bizcochos, tartas y mousse.

## **4.6. Entradas**

### **4.6.1. Tuétano con elote, calabaza, huitlacoche y chile chipotle.**

En esta receta se comenzó asando el tuétano que fue combinado con el elote y la calabaza blanqueada esto para permitir que el sabor del tuétano hiciera una armonía con el chile que genera sabores. El sabor del tuétano es sutil y se agregó un sabor dulce con el maíz y la calabaza haciendo una armonía con el chile mulato que genera sabores a madera manzana y durazno, es una entrada dulce haciendo un contraste salado con el tuétano. Generando contraste de sabores agradables en el paladar. Anexo 5

### **4.6.2. Agua chile de camarón y chile chipotle**

Se realizó un fondo de elote en el cual se dejó remojar el chile chipotle previamente asado por 40 minutos para obtener todo el sabor de este producto, se maceró camarón en limón, vinagre y agua de remojo para posteriormente agregarlos a un agua de remojo nueva (el chile remojado molido, jícama y pepino), esto generó sabores a ahumado, tamarindo, cacahuete, café y un contraste de sensación con el camarón y el limón. Anexo 6

### **4.6.3. Ensalada de nopal, berros, queso fresco y chile chipotle frito.**

El nopal fue curado con sal se agregaron berros blanqueados queso fresco y chile chipotle frito para aportar sabores a cacahuete, tamarindo, madera y jamaica haciendo una ensalada fresca sin necesidad de una salsa o vinagreta. Anexo 7

### **4.6.4. Arroz negro con pasas y cacahuete.**

El arroz negro se sometió a una fritura y terminó su cocción en fondo de elote para darle intensidad a elote y fresco, al momento de estar al dente se agregó cenizas de chile chipotle para incorporar sabores a cacahuete, tamarindo y darle amargor haciendo un contraste con pasas y textura con cacahuete y su vez presentara una tonalidad negra a la preparación. Anexo 8

## **4.7. Platos fuertes**

### **4.7.1. Filete de res en costra de semillas, salsa de mulato seco y ensalada rustica de quelites.**

Esta propuesta es para ocupar todas las partes de chile mulato ya que se asó el filete de res con una costra de semilla para darle textura. Se realizó una salsa de chile pasilla para agregar dulzor y notas frutales como durazno, mango, manzana y pasas. Para añadir frescura se acompañó con una ensalada rustica de quelites. Anexo 9

### **4.7.2. Caldo de pollo al limón con chile mulato**

El caldo de pollo al limón fue preparación en donde se selló el pollo y se le agregó limón en el sartén para aportar acidez. Se le incorporó una pasta de chile mulato hidratado para aportar un contraste de dulzor y sabores frutales como pasa, arándano, ciruela, así como notas especiadas como orégano y epazote. Anexo 10

### **4.7.3. Codillo ahumado con salsa de mulato frito y crocante de queso.**

Para aprovechar el 100% del chile seco se implementó un ahumado con el palillo de chile seco, así como una salsa de chile mulato frito para agregar sabores frutales como arándano y pasas, y sabores especiados como pepita y anís, agregando salinidad y textura con un crocante de queso, conjuntando una armonía en el paladar. Anexo 11

### **4.7.4. Taco de cabeza adobada, guacamole y ceniza de chile mulato**

Una de las técnicas innovadoras que se empleó en este platillo es la tortilla nixtamalizada con cenizas de chile pasilla, aportando sabores amargos como carbón, café y olores a oleaginosas, contrastando el sabor con una cabeza de cerdo adobada, que aportó sabores dulces, junto con el aguacate y haciendo un contraste de sabor con el limón. Anexo 12

## **4.8. Postres**

### **4.8.1. Bizcocho de coco, cremoso de chocolate blanco, y mousse de chile pasilla**

Esta técnica vanguardista constó en hacer una combinación de sabores en diferentes preparaciones. Primeramente, se presentó un bizcocho de coco, posteriormente un cremoso de chocolate blanco y una mousse de chile pasilla que cubrió el resto para agregar notas frutales como ciruela, durazno y arándano y tener un poco de acidez con el sabor a tamarindo que al conjuntar todos los sabores. Anexo 13

### **4.8.2. Bombones rellenos de chile pasilla.**

Estos bombones de chocolate semi amargo fueron rellenos de una ganache de chile pasilla para aportar dulzor al chocolate y tener un contraste de sabores, ya que el chile hidratado tiene sabores a ciruela, mango, pasas y pequeñas notas cítricas, chocolate y almendra. Anexo 14

### **4.8.3. Tarta de queso mascarpone y chile pasilla con frutos rojos.**

Para esta tarta se elaboró un relleno con queso mascarpone y chile mulato para conjuntar sabores un poco salados y hacer una armonía con los sabores especiados como la notas a anís, canela, pepita, almendra café y ceniza que aporta el chile pasilla frito. Anexo 15

### **4.8.4. Marquise de chile pasilla con chocolate blanco y reducción de frutos rojos**

El bizcocho embebido generó sabores amargos como jamaica y madera, a su vez aportó sabores dulces a arándano y pasas. Se elaboró una placa de chocolate blanco para que con la grasa y la leche se bajarán los niveles de amargor. Proponiendo un contraste de sabores con una reducción de arándano y pasas. Anexo 16.

## 5. Conclusión

Se debe entender principalmente los métodos y técnicas de la cocina mexicana para poder comprenderla, ya que el uso y aplicación del chile seco junto con los caldos, moles y adobos comprenden el 70% de la cocina mexicana como lo menciona Plascencia (2018). Al no tener este conocimiento, en ocasiones, no sabemos los sabores ni olores que podemos generar en preparaciones de cocina mexicana contemporánea. Por lo que es importante la evaluación sensorial para resguardar tradiciones ancestrales y podemos tener una calidad de productos.

Con los resultados presentados se propone ocupar el 100% del chile seco, siguiendo el sistema Oteiza, para no generar mermas y distinguir para revalorizar el sabor de los chiles.

Se logró hacer pruebas descriptivas para generar un perfil de sabor puntual de los chiles chipotles, pasilla y mulato. Se observó que algunos descriptores tuvieron presencia en el sabor de los chiles sin importar su tratamiento, sin embargo, también se presentaron descriptores únicos de acuerdo con el tratamiento.

Al utilizar estas técnicas se favorece a la cocina de vanguardia porque con ello se puede realzar y controlar los sabores característicos de los chiles secos, como los afrutados, de madera, carbón y oleaginosas

La gastronomía es una cosa viva, que va a ir cambiando. El análisis sensorial es un sistema técnico que ayuda a comprender mejor la calidad de un alimento, la evolución de acuerdo con su tratamiento y da sustento teórico para comprender lo que se puede generar con éste.

La cocina mexicana es tan basta y compleja que de un ingrediente base, como el chile seco, se puede generar diversas propuestas para potenciar y revalorar sus características sensoriales. Es por lo que la generación de este tipo de trabajos permite comprender la importancia de conocer, controlar y potenciar ingredientes tradicionales de la cocina mexicana que pueden tener una nueva aplicación en la cocina de vanguardia. Esta investigación permite dar pauta para el estudio y

difusión de información técnica de cocinas tradicionales, para la creación de platillos con nuevas técnicas, teniendo en cuenta “qué fuimos, qué somos y hacia dónde vamos” como lo menciona el chef Lalo Plascencia.

### **5.1. Limitaciones**

Existen muchas limitaciones ya que no mucha gente está familiarizado con el análisis sensorial de productos, como se puede observar en este panel el gusto amargo fue el más complicado de detectar por la falta de conciencia al degustar un alimento, y no forma parte de los sabores culturales debemos entender que cada tratamiento y forma de aplicar el chile seco genera diferentes sabores, y actualmente ya se puede controlar la pungencia de las preparaciones sabiendo que cada parte del chile es una unidad culinaria que se puede ocupar en infinidad de preparaciones y se genera una creatividad libre.

Se propone una mayor capacitación del panel sensorial, así como la conformación y certificación de un panel especializado en el estudio de los chiles mexicanos.

## 6. Bibliografía

Aguirre I. (2008) Umami, Google site, recuperado de: <https://sites.google.com/site/cocina4ingenieros/ciencia-y-tecnologia/conceptos-basicos/Alimentacion/umami?tmpl=%2Fsystem%2Fapp%2Ftemplates%2Fprint%2F&showPrintDialog=1>

Aguirre-Hernández, E. y Muñoz-Ocotoero, V. 2015. El chile como alimento. Ciencia, julio-septiembre 1623.

Análisis sensorial- guía general para el personal de un laboratorio de evaluación sensorial- parte 2: reclutamiento y entrenamiento del panel. (1) ISO 13300-2 (2009).

Análisis sensorial. Metodología. Guía general para establecer un perfil sensorial. (1) ISO 13299 (2016).

Anzaldúa Morales, A. (1993) La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. (Ed.), Acribia, Zaragoza.

Anzaldúa-Morales, A., & Vernon, E. J. (1986). Description of the “PAM” penetrometer and some of its applications. *Theor Appl Dev Rheology*, pp 117-123.

Arroyo-Vargas L. 2012. Normas preliminares de diagnóstico nutrimental compuesto y correlaciones nutrimentales en pimiento (*Capsicum annum L.*). Tesis de Maestría. Colegio de Posgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Edo de México. México. 44 pp.

Becerril, AL., (2012). *Implementación de pruebas sensoriales para el análisis descriptivo preliminar del chile chilhuacle (Capsicum annum L.) en el mole negro de Oaxaca*. (Tesis licenciatura). Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca México.

Bello J. (1 de octubre del 2013) Cocina mexicana contemporánea, El conocedor, recuperado de <http://revistaelconocedor.com/cocina-contemporanea-mexicana/>



Bello J. (1 de octubre del 2013) Cocina mexicana contemporánea, El conoedor, <http://revistaelconoedor.com/cocina-contemporanea-mexicana/>

Bernal E., García E., Hernández U (2006). Descriptores Sensoriales para el estudio del mole de Oaxaca. de RESPYN (1) 1

Bourne, M.C. (1982). Food Texture and Viscosity: Concept and Measurement. (Ed.), Academic Press, NewYork.

Carmona, S (2015). La importancia de la técnica y creatividad en la evolución gastronómica, The spanish food. Recuperado de <http://www.thespanishfood.es/2015/10/la-importancia-de-la-tecnica-y.html>

Castañeda J. (2016). Chiles secos y su variedad: ¿ cuántos de estos has probado ya?, masdemx, recuperado de <https://masdemx.com/2016/07/chiles-secos-y-su-variedad-cuantos-de-estos-has-probado-ya/>

Castro K., Restrepo ML., Taborda G. y Quintero GA (2009). Intensidad de los sabores básicos del tomate (*Lycopersicon esculentum*) En seis estados de madurez. *Artículos originales Universidad de Caldas*,7 (1) 26- 28.

Chávez E., Amores F., Jiménez J., Nicklin C., Barzola S (2015). Comparación sensorial del cacao (*Theobroma cacao* L.) Nacional fino de aroma cultivado en diferentes zonas de Ecuador. *Ciencias de la tecnología* (1) pp.37

Chen M. (2017) la cocina mexicana como patrimonio intangible de la humanidad, food travel, recuperado de <https://foodandtravel.mx/la-cocina-mexicana-como-patrimonio-inmaterial-de-la-humanidad/>

Dairou, V, & Sieffermann, JM. (2002).. A comparison of 14 jams characterized by conventional profile and a quick original method, the flash profile. *Journal of Food Science*, 67, pp.826-834.

Diccionario histórico enciclopédico, Vicenç Joaquín Bastús i Carrera, 1828

Dubois, P (1981). Investigaciones sobre la calidad de los aromas de los alimentos. *Industria Alimentaria* (6) pp. 9-11.

Durán L. & Costell E. (1999). Revisión: Percepción del gusto. Aspectos fisicoquímicos y psicofísicos. *Food Sci Tech Int.*; 5(4), pp. 299-309.

Espinosa J. (2007). Evaluación sensorial. *Editorial universitaria* (1) pp. 1-3, 41

Gacula, M.C., & Singh, J. (1984). *Statistical Methods in Food and Consumer Research*. (Ed.) Academic Press, Florida. pp 27-35

Gamboa J., Rojas D., Ramírez E (2012). Calidad fisicoquímica y sensorial de queso tipo Manchego durante la maduración. En *Revista Científica UDO Agrícola* (1) pp. 930.

Germann W. (2005). *Principles of Human Physiology*. 2nd Edition, (Ed.), Pearson Education Inc., San Francisco; pp 345-347.

González E. (5 de octubre del 2012) *Gastronomía contemporánea*, prezi, recuperado de <https://prezi.com/0u21e2vqp2xb/gastronomia-contemporanea/>

Hernández E. (2005). *Evaluación Sensorial*. Universidad Nacional Abierta y Adistancia (1) Pp. 11

Hernández E., Muñoz V (2015). El chile como alimento. *Ciencia* (1) pp. 18

Jubany, N. (2016) el origen de la cocina de vanguardia, petit comité, recuperado de <https://restaurante-petitcomite.com/el-origen-de-la-cocina-de-vanguardia/>

Kandel ER, Schwartz JH & Jessell TM. (2000). *Principios de Neurociencia*. (Ed.), Mc Graw-Hill interamericana; USA. pp. 625-647.

Kinnamon S.C. (1996). Taste transduction: linkage between molecular mechanisms and psychophysics. *Food Qual Prefer*; (7), pp. 157-159.

Laborde, J (1982). Presente y pasado del chile en Mexico. Recuperado de: <http://www.cofupro.org.mx/cofupro/publicaciones.php?publicaciones=95>

Lawless, H. & Heymann, H. (2010). Sensory Evaluation of Food. Principles and practices, Chapter 10. Descriptive Analysis. 2nd Edition. (Ed.), Springer, Food Science Texts Series. New York. USA. pp 231- 233.

Leyva G. (2013) chiles, salsas y molcajete, Enculhuacán, Instituto Nacional de Antropología e Historia, recuperado de: <https://www.inah.gob.mx/boletines/3008-chiles-salsas-y-molcajetes-en-culhuacan>

Long, J. (2017) el *Capsicum* a través de la historia de México, Herdez (1) Pp. 9.

Margoskee F (2016) ¿ Por qué distinguimos el sabor dulce?, Infosalus, recuperado de <https://www.infosalus.com/nutricion/noticia-distinguimos-sabor-dulce-20160513064334.html>

Meilgaard M., Civille G. V. & Carr T. (1999). Sensory evaluation techniques. 3rd Edition, (Ed.), CRC Press, Florida, USA. pp. 166.

Molina T. (2014) 8 chefs que hacen cocina mexicana de vanguardia, El claustro de Sor Juana, recuperado de <http://elclaustro.edu.mx/claustromexico/index.php/investigacion/156-ocho-chefs-que-hacen-cocina-mexicana-de-vanguardia>

Moreno K. (2013) chiles y salsas en México, un sabor a identidad, goinah, recuperado de <https://www.inah.gob.mx/reportajes/597-chiles-y-salsas-en-mexico-un-sabor-a-identidad>

Moussaoui K. A. & Varela P. (2010). Exploring consumer product profiling techniques and their linkage to a quantitative descriptive analysis. Food Quality and Preference Journal; 21, pp. 1088–1099, München

Muñoz, Z. (2000) chile jalapeño, Larousse cocina, recuperado de <https://laroussecocina.mx/palabra/chile-jalapeno-2/>

Muñoz, Z. (2000) chile pasilla , Larousse cocina, recuperado de <https://laroussecocina.mx/palabra/chile-pasilla-verde/>

Muñoz, Z. (2000) chile poblano , Larousse cocina, recuperado de <https://laroussecocina.mx/palabra/chile-poblano-2/>

Murray, J. M., Delahunty, C. M. & Baxter, I. A. (2001). Descriptive analysis: Past, present and future. Food Research International (34). pp. 461–471. Sydney

Olivas, R. (2008). Comparación y evaluación de las pruebas de diferencia Dúo- trío. Triangular, ABX e igual diferente. En Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos 2, (1) pp.1,

Pérez J. (2013). Definición de vanguardia, definiciónde, recuperado de <https://definicion.de/vanguardia/>

Pérez J. (2016) definición de contemporáneo, Definicion.de, recuperado de <https://definicion.de/contemporaneo/>

Pérez, J. (2016) El chile, corazón de la cocina mexicana, gob, recuperado de <https://www.gob.mx/siap/articulos/el-chile-corazon-de-la-gastronomia-mexicana>

Plascencia E. (13 de diciembre 2018) Mitos de la cocina Mexicana , Lalo Plascencia , <https://laloplascencia.com/2018/mitos-de-la-cocina-mexicana/>

Plascencia E. (18 de junio 2013) Declaratoria vanguardia Mexicana, Lalo Plascencia, recuperado de <https://laloplascencia.com/revolucion-gastromx/declaratoria-vanguardia-mexicana/>

Plascencia E. (19 de diciembre 2018) ¿Platos típicos?, Lalo Plascencia , <https://laloplascencia.com/columna-diario-excelsior/platos-tipicos/>

Plascencia E. (19 de diciembre del 2018) Chiles secos como limpiarlos , Lalo Plascencia, <https://laloplascencia.com/e6s-sexto-sabor/chiles-secos-como-limpiarlos/>  
Castaño Y. (2012) cocina de vanguardia, el nuevo día, Recuperado de

<http://m.elnuevodia.com.co/nuevodia/sociales/la-columna-del-chef/167635-comida-de-vanguardia>

Plascencia E. (4 de diciembre 2018) Innovacion cocina mexicana tradicional ,Lalo Plascencia. <https://laloplascencia.com/2018/innovacion-cocina-mexicana-tradicional/>

Plascencia E. (5 de diciembre 2018) 2019 año nuevo gastronomía mexicana , Lalo Plascencia, <https://laloplascencia.com/2018/2019-ano-nuevo-reflexiones-y-deseos-lalo-plascencia/>

Puerta, I. (2009) Los catadores de café. En avances técnicos cenicafe, (1). Pp. 3.

Ramírez, J. (1996) el chile. CONABIO. Biodiversitas (8) pp. 14

Rason, J., Léger. L., Dufoir E. & Lebecque A. (2006). Relations between the know-how of small-scale facilities and sensory diversity of traditional dry sausages from the Massif Central in France. European Food Research and Technology. 222, pp. 580-589.

Ruiz, J (2016) Cocina de vanguardia, tecno-emocional o cocina molecular, el conoedor recuperado de <http://revistaelconoedor.com/cocina-de-vanguardia-tecno-emocional-o-cocina-molecular/>

Salamanca, G. 2007. Criterios relativos al análisis sensorial de mieles. <http://www.beekeeping.com>. (Consultado: febrero 2019).

Severiano, P, Gómez, D, Méndez, I, Pedrero D, Gómez, C, Ríos S. Escamilla A. Utrera M. (2007). Manual de Evaluación sensorial. (1) pp 1

Shallenberger R.S. (1996). The AH, B glycopore and general taste chemistry. Food Chemistry; 56(3)209-214.

Shusterman D. (2002). Individual factors in nasal chemesthesis. Chemical Senses 27 (6): 551–564. <http://chemse.oxfordjournals.org/content/27/6/551.full>

Vargas A., Montaña E (noviembre 2010) cocina mexicana, patrimonio inmaterial de la humanidad, la jornada recuperado de:  
<https://www.jornada.com.mx/2010/11/17/politica/002n1pol>

Vela, E (2009) Arqueología Mexicana, Los chiles de México. (32)., pp. 7-20.

Watts, B, Ylimaki, G, Jeffery, L Elias, L (1992). Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos. Centro internacional de investigación para el desarrollo, Ottawa, Canadá. (1) pp.35

## 7. Anexos

### Anexo 1 Reclutamiento de jueces

Nombre: _____	fecha: _____
1: Edad _____	
2: Sexo _____	
3: ¿Presenta alguna enfermedad? _____	
4: ¿Fuma? _____ ¿Con que frecuencia?	
5: ¿Estaría dispuesto a participar en un análisis sensorial con responsabilidad y honestidad? _____	
6. ¿Tendría disponibilidad de horarios para aplicar pruebas sensoriales? _____	
7: ¿Considera usted que tiene tolerancia a la pungencia para realizar pruebas sensoriales a chiles secos mexicanos? _____	
8: ¿Cuántas veces consume chile seco a la semana?	
9: ¿Es alérgico algún alimento?	

## Anexo 2 Gustos básicos

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** pruebe las muestras de izquierda a derecha. Indique el gusto que percibe en cada una de ellas.

Enjuague su boca entre muestra. Por favor de no deglutir. Gracias

Código muestra	Gustos identificados



### Anexo 3 Prueba descriptiva

Nombres _____	Fecha _____
AROMA	
Descriptor _____	INTENSIDAD _____
Descriptor _____	INTENSIDAD _____
Descriptor _____	INTENSIDAD _____
Descriptor _____	INTENSIDAD _____
Descriptor _____	INTENSIDAD _____
GUSTO	
Descriptor _____	INTENSIDAD _____
Descriptor _____	INTENSIDAD _____
Descriptor _____	INTENSIDAD _____
Descriptor _____	INTENSIDAD _____
Descriptor _____	INTENSIDAD _____
RESABIO	
Descriptor _____	INTENSIDAD _____
Descriptor _____	INTENSIDAD _____
Descriptor _____	INTENSIDAD _____
Descriptor _____	INTENSIDAD _____
Descriptor _____	INTENSIDAD _____

**Anexo 4 Prueba Escala Estructurada**

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Nombre del producto** \_\_\_\_\_

Frente a usted hay cuatro muestras codificadas de chile (4 tratamientos), las cuales debe probar una a la vez y evaluarlas de acuerdo con la intensidad de sabor a (4 descriptores).



Marque con una X sobre el término que más describa lo que usted siente por la muestra.

ESCALA	MUESTRA			
Extremadamente intenso  Demasiado intenso  Muy intenso  Intenso  Moderadamente intenso  Ligeramente intenso  Poco intenso				

## Anexo 5. Tuétano con lote, calabaza, huitlacoche y chile chipotle.

R E C E T A			<b>Nombre: Tuétano con lote, calabaza, huitlacoche y chile chipotle.</b>			Fecha de elaboración:	10-may-19																																																																							
	FOLIO:	T01																																																																												
	COCINA:	Mexicana	TIEMPO DE COCCIÓN:	20 Minutos																																																																										
	CLASIFICACIÓN:	Entrada	TIEMPO DE PREPARACIÓN:	15 minutos																																																																										
	PORCIONES:	1	TAMAÑO POR PORCIÓN:	0.316																																																																										
	RENDIMIENTO:	1	TEMPERATURA DE SERVICIO:	80°C																																																																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #808000; color: white;"> <th>INGREDIENTES</th> <th>UNIDAD</th> <th>PESO NETO</th> <th>PESO BRUTO</th> <th>% RENDIMIENTO</th> <th>COSTO UNITARIO</th> <th>COSTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tuetano</td> <td>KG</td> <td>0.250</td> <td>0.250</td> <td>100%</td> <td>\$20</td> <td>\$5.00</td> </tr> <tr> <td>Elote</td> <td>KG</td> <td>0.008</td> <td>0.008</td> <td>100%</td> <td>\$15.00</td> <td>\$0.12</td> </tr> <tr> <td>Huitlacoche</td> <td>KG</td> <td>0.010</td> <td>0.010</td> <td>100%</td> <td>\$40.00</td> <td>\$0.40</td> </tr> <tr> <td>Calabaza</td> <td>KG</td> <td>0.010</td> <td>0.010</td> <td>100%</td> <td>\$16.00</td> <td>\$0.16</td> </tr> <tr> <td>Chile chipotle</td> <td>KG</td> <td>0.010</td> <td>0.010</td> <td>100%</td> <td>\$80.00</td> <td>\$0.80</td> </tr> <tr> <td>Oregano</td> <td>KG</td> <td>0.003</td> <td>0.003</td> <td>100%</td> <td>\$60.00</td> <td>\$0.18</td> </tr> <tr> <td>Aceite</td> <td>L</td> <td>0.010</td> <td>0.010</td> <td>100%</td> <td>\$15.00</td> <td>\$0.15</td> </tr> <tr> <td>Sal</td> <td>KG</td> <td>0.015</td> <td>0.015</td> <td>100%</td> <td>\$12.00</td> <td>\$0.18</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="background-color: #808000; color: white; text-align: center;"><b>PRESENTACIÓN</b></td> <td style="background-color: #808000; color: white; text-align: center;"><b>COSTO TOTAL</b></td> <td style="background-color: #808000; color: white; text-align: center;"><b>\$6.99</b></td> </tr> </tbody> </table>							INGREDIENTES	UNIDAD	PESO NETO	PESO BRUTO	% RENDIMIENTO	COSTO UNITARIO	COSTO	Tuetano	KG	0.250	0.250	100%	\$20	\$5.00	Elote	KG	0.008	0.008	100%	\$15.00	\$0.12	Huitlacoche	KG	0.010	0.010	100%	\$40.00	\$0.40	Calabaza	KG	0.010	0.010	100%	\$16.00	\$0.16	Chile chipotle	KG	0.010	0.010	100%	\$80.00	\$0.80	Oregano	KG	0.003	0.003	100%	\$60.00	\$0.18	Aceite	L	0.010	0.010	100%	\$15.00	\$0.15	Sal	KG	0.015	0.015	100%	\$12.00	\$0.18	<b>PRESENTACIÓN</b>						<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$6.99</b>
	INGREDIENTES	UNIDAD	PESO NETO	PESO BRUTO	% RENDIMIENTO	COSTO UNITARIO	COSTO																																																																							
	Tuetano	KG	0.250	0.250	100%	\$20	\$5.00																																																																							
	Elote	KG	0.008	0.008	100%	\$15.00	\$0.12																																																																							
Huitlacoche	KG	0.010	0.010	100%	\$40.00	\$0.40																																																																								
Calabaza	KG	0.010	0.010	100%	\$16.00	\$0.16																																																																								
Chile chipotle	KG	0.010	0.010	100%	\$80.00	\$0.80																																																																								
Oregano	KG	0.003	0.003	100%	\$60.00	\$0.18																																																																								
Aceite	L	0.010	0.010	100%	\$15.00	\$0.15																																																																								
Sal	KG	0.015	0.015	100%	\$12.00	\$0.18																																																																								
<b>PRESENTACIÓN</b>						<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$6.99</b>																																																																							
		MARGEN DE ERROR	5%	\$0.35																																																																										
		COSTO TOTAL DE PREPARACIÓN		\$7.34																																																																										
		COSTO POR PORCIÓN		\$7.69																																																																										
			PRECIO DE VENTA	100%	\$21.97																																																																									
			GASTOS	30%	\$6.59																																																																									
			UTILIDAD	35%	\$7.69																																																																									
			PRECIO DE VENTA CON IVA		\$25.48																																																																									
	IVA	16%	\$3.51																																																																											
			PRECIO EN LA CARTA				\$30.00																																																																							
<b>MÉTODO DE ELABORACIÓN</b>																																																																														
Asar elote y desgranar. Reservar																																																																														
Cortar en brunoise la calabaza y blanquear.																																																																														
Saltear huitlacoche, calabaza y elote con aceite y oregano.																																																																														
Limpiar y cortar en brunoise chile chipotle. Reservar																																																																														
Hornear por 15 minutos tuétano a 180° con sal y aceite.																																																																														
Servir tuétano con el resto de los ingredientes																																																																														
E S T Á N D A R																																																																														


## Anexo 6. Agua chile de camarón y chile chipotle

R E C E T A			<b>Nombre: Agua chile de camarón y chile chipotle</b>		Fecha de elaboración: 10-may-19		
	<b>FOLIO:</b>	T02		<b>TIEMPO DE COCCIÓN:</b>	0 Minutos		
	<b>COCINA:</b>	Mexicana		<b>TIEMPO DE PREPARACIÓN:</b>	40 minutos		
	<b>CLASIFICACIÓN:</b>	Entrada		<b>TAMAÑO POR PORCIÓN:</b>	0.155		
	<b>PORCIONES:</b>	1		<b>TEMPERATURA DE SERVICIO:</b>	6 °C		
	<b>RENDIMIENTO:</b>	1					
	<b>INGREDIENTES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>PESO NETO</b>	<b>PESO BRUTO</b>	<b>% RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
	Camarón	KG	0.080	0.080	100%	\$220	\$17.60
	Elote	KG	0.100	0.100	100%	\$15.00	\$1.50
	Chile chipotle	KG	0.020	0.020	100%	\$80.00	\$1.60
Limón	L	0.025	0.025	100%	\$15.00	\$0.38	
Vinagre	L	0.005	0.005	100%	\$20.00	\$0.10	
Jícama	KG	0.030	0.030	100%	\$12.00	\$0.36	
Pepino	KG	0.030	0.030	100%	\$18.00	\$0.54	
Cebolla morada	KG	0.030	0.030	100%	\$16.00	\$0.48	
Agua	L	0.300	0.300	100%	\$10.00	\$3.00	
Sal	KG	0.015	0.015	100%	\$12.00	\$0.18	
<b>PRESENTACIÓN</b>					<b>COSTO TOTAL</b>	\$25.74	
					<b>MARGEN DE ERROR</b>	5%	\$1.29
					<b>COSTO TOTAL DE PREPARACIÓN</b>		\$27.02
					<b>COSTO POR PORCIÓN</b>		\$28.31
					<b>PRECIO DE VENTA</b>	100%	\$80.88
					<b>GASTOS</b>	30%	\$24.26
					<b>UTILIDAD</b>	35%	\$28.31
					<b>PRECIO DE VENTA CON IVA</b>		\$93.82
					<b>IVA</b>	16%	\$12.94
<b>MÉTODO DE ELABORACIÓN</b>					<b>PRECIO EN LA CARTA</b>	\$95.00	
Asar elote y realizar un fondo. Reservar							
limpiar los chiles chipotles, asar por 15 segundos y dejar remojar por 40 minutos a una temperatura de 60° C							
limpiar y macerar los camarones cortados en mirepoix en la mitad de agua de remojo, limón (20 mililitros) y vinagre							
lavar y cortar en brunoise la jícama y el pepino							
Moler los chiles remojados							
A la otra mitad del agua de remojo agregar camaron, jícama pepino, cebolla, 5ml de limón y chile molido. servir							
E S T Á N D A R							

## Anexo 7. Ensalada de nopal, berros, queso fresco y chile chipotle frito.

										
<b>Nombre:</b> Ensalada de nopal, berros, queso fresco y chile chipotle frito					<b>Fecha de elaboración:</b> 10-may-19					
<b>FOLIO:</b>	T03									
<b>COCINA:</b>	Mexicana	<b>TIEMPO DE COCCIÓN:</b>	0 Minutos							
<b>CLASIFICACIÓN:</b>	Entrada	<b>TIEMPO DE PREPARACIÓN:</b>	40 minutos							
<b>PORCIONES:</b>	1	<b>TAMAÑO POR PORCIÓN:</b>	0.110							
<b>RENDIMIENTO:</b>	100	<b>TEMPERATURA DE SERVICIO:</b>	25 °C							
INGREDIENTES	UNIDAD	PESO NETO	PESO BRUTO	% RENDIMIENTO	COSTO UNITARIO	COSTO				
Nopal	KG	0.050	0.050	100%	\$40	\$2.00				
Berros	KG	0.004	0.010	250%	\$80.00	\$0.32				
Queso fresco	KG	0.020	0.020	100%	\$90.00	\$1.80				
chile chipotle	KG	0.015	0.015	100%	\$80.00	\$1.20				
Sal	KG	0.015	0.015	100%	\$12.00	\$0.18				
PRESENTACIÓN					COSTO TOTAL	\$5.50				
					<b>MARGEN DE ERROR</b>	5%	\$0.28			
					<b>COSTO TOTAL DE PREPARACIÓN</b>					\$5.78
					<b>COSTO POR PORCIÓN</b>					\$6.05
					<b>PRECIO DE VENTA 100%</b>					\$17.29
					<b>GASTOS 30%</b>					\$5.19
					<b>UTILIDAD 35%</b>					\$6.05
					<b>PRECIO DE VENTA CON IVA</b>					\$20.05
					<b>IVA 16%</b>					\$2.77
<b>PRECIO EN LA CARTA</b>					\$25.00					
MÉTODO DE ELABORACIÓN										
lavar y limpiar el nopal										
cortar en mirepoix el nopal										
curar el nopal en sal										
blanquear berros										
limpiar y freir chile chipotle										
cortar en mirepoix el queso fresco y chile chipotle										
mezclar todos los ingredientes y servir										
										

## Anexo 8. Arroz negro con pasas y cacahuete.



							
<b>Nombre: Arroz negro con pasas y cacahuete</b>					Fecha de elaboración:	10-may-19	
<b>FOLIO:</b>	T04						
<b>COCINA:</b>	Mexicana	<b>TIEMPO DE COCCIÓN:</b>	10 Minutos				
<b>CLASIFICACIÓN:</b>	Entrada	<b>TIEMPO DE PREPARACIÓN:</b>	20 minutos				
<b>PORCIONES:</b>	1	<b>TAMAÑO POR PORCIÓN:</b>	0.130				
<b>RENDIMIENTO:</b>	1	<b>TEMPERATURA DE SERVICIO:</b>	80°C				
INGREDIENTES	UNIDAD	PESO NETO	PESO BRUTO	% RENDIMIENTO	COSTO UNITARIO	COSTO	
Arroz	KG	0.090	0.090	100%	\$15	\$1.35	
Elote	KG	0.100	0.100	100%	\$15.00	\$1.50	
Chile chipotle	KG	0.010	0.010	100%	\$80.00	\$0.80	
Pasas	KG	0.020	0.020	100%	\$90.00	\$1.80	
Cacahuete	KG	0.010	0.010	100%	\$20.00	\$0.20	
Caceite	KG	0.015	0.015	100%	\$15.00	\$0.23	
agua	L	0.500	0.500	100%	\$20.00	\$10.00	
PRESENTACIÓN					COSTO TOTAL	\$15.88	
					<b>MARGEN DE ERROR</b>	5%	\$0.79
					<b>COSTO TOTAL DE PREPARACIÓN</b>		\$16.67
					<b>COSTO POR PORCIÓN</b>		\$17.46
					<b>PRECIO DE VENTA</b>	100%	\$49.89
					<b>GASTOS</b>	30%	\$14.97
					<b>UTILIDAD</b>	35%	\$17.46
					<b>PRECIO DE VENTA CON IVA</b>		\$57.88
					<b>IVA</b>	16%	\$7.98
<b>MÉTODO DE ELABORACIÓN</b>					<b>PRECIO EN LA CARTA</b>	\$60.00	
lavar y dejar remojar 10 minutos arroz							
realizar un fondo de elote asado							
sofreír arroz							
Agregar 200 mililitros de fondo de elote y dejar cocer por 10 minutos							
Incinerar chiles chipotles, previamente limpios							
Incorporar ceniza de chile chipotle para agregar sabor y pintar de negro							
Agregar pasas y cacahuete al arroz, servir							

R  
E  
C  
E  
T  
A

E  
S  
T  
Á  
N  
D  
A  
R



## Anexo 9. Filete de res en costra de semillas, salsa de mulato seco y ensalada rustica de quelites.

										
<b>Nombre:</b> Filete de res en costra de semillas, salsa de mulato seco y ensalada rustica de quelites					<b>Fecha de elaboración:</b> 10-may-19					
<b>FOLIO:</b>	T05									
<b>COCINA:</b>	Mexicana		<b>TIEMPO DE COCCIÓN:</b>	20 Minutos						
<b>CLASIFICACIÓN:</b>	Plato Fuerte		<b>TIEMPO DE PREPARACIÓN:</b>	20 minutos						
<b>PORCIONES:</b>	1		<b>TAMAÑO POR PORCIÓN:</b>	0.330						
<b>RENDIMIENTO:</b>	1		<b>TEMPERATURA DE SERVICIO:</b>	80°C						
INGREDIENTES	UNIDAD	PESO NETO	PESO BRUTO	% RENDIMIENTO	COSTO UNITARIO	COSTO				
Filete de res	KG	0.200	0.200	100%	\$110	\$22.00				
Semillas de chile mulato	KG	0.015	0.015	100%	\$180.00	\$2.70				
Elote	KG	0.100	0.100	100%	\$15.00	\$1.50				
Manteca de cerdo	KG	0.015	0.015	100%	\$40.00	\$0.60				
Chile mulato	KG	0.045	0.045	100%	\$90.00	\$4.05				
Verdolagas	KG	0.020	0.020	100%	\$100.00	\$2.00				
Sal	KG	0.015	0.015	100%	\$12.00	\$0.18				
Agua	L	0.300	0.300	100%	\$10.00	\$3.00				
Aceite	L	0.020	0.020	100%	\$15.00	\$0.30				
PRESENTACIÓN					COSTO TOTAL	\$36.33				
					<b>MARGEN DE ERROR</b>	5%	\$1.82			
					<b>COSTO TOTAL DE PREPARACIÓN</b>					\$38.15
					<b>COSTO POR PORCIÓN</b>					\$39.96
					<b>PRECIO DE VENTA 100%</b>					\$114.18
					<b>GASTOS 30%</b>					\$34.25
					<b>UTILIDAD 35%</b>					\$39.96
					<b>PRECIO DE VENTA CON IVA</b>					\$132.45
					<b>IVA 16%</b>					\$18.27
<b>PRECIO EN LA CARTA</b>					\$135.00					
MÉTODO DE ELABORACIÓN										
lavar e incrustar semillas en filete de res										
Realizar un fondo de elote										
Moler chile mulato con fondo de elote y sal										
Freir salsa en manteca de cerdo										
Asar filete de res con aceite y sal, hasta obtener un termino medio										
Cocer al vapor las verdolagas con sal por 5 minutos										
Servir filete de res, salsear y agregar verdolagas.										

R  
E  
C  
E  
T  
A

E  
S  
T  
Á  
N  
D  
A  
R



## Anexo 10. Caldo de pollo al limón con chile mulato

FOLIO:		T06					
COCINA:		Mexicana		TIEMPO DE COCCIÓN:		20 Minutos	
CLASIFICACIÓN:		Plato Fuerte		TIEMPO DE PREPARACIÓN:		15 minutos	
PORCIONES:		1		TAMAÑO POR PORCIÓN:		0.235	
RENDIMIENTO:		1		TEMPERATURA DE SERVICIO:		80°C	
INGREDIENTES	UNIDAD	PESO NETO	PESO BRUTO	% RENDIMIENTO	COSTO UNITARIO	COSTO	
Muslo de pollo	KG	0.200	0.200	100%	\$15	\$3.00	
Elote	KG	0.100	0.100	100%	\$15.00	\$1.50	
Limón	L	0.010	0.030	100%	\$80.00	\$0.80	
Chile mulato	KG	0.015	0.015	100%	\$90.00	\$1.35	
Aceite	KG	0.010	0.010	100%	\$15.00	\$0.15	
Agua	L	0.250	0.250	100%	\$20.00	\$5.00	
PRESENTACIÓN				COSTO TOTAL		\$11.80	
				MARGEN DE ERROR		5%	\$0.59
				COSTO TOTAL DE PREPARACIÓN		\$12.39	
				COSTO POR PORCIÓN		\$12.98	
				PRECIO DE VENTA		100%	\$37.09
				GASTOS		30%	\$11.13
				UTILIDAD		35%	\$12.98
				PRECIO DE VENTA CON IVA		\$43.02	
				IVA		16%	\$5.93
				PRECIO EN LA CARTA		\$45.00	
MÉTODO DE ELABORACIÓN							
Realizar fondo de elote							
Limpiar y asar pulpa del chile mulato							
Remojar por 40 minutos a 60° el chile con 100 ml del fondo de elote							
Moler. Reservar							
Sellar pollo y agregar limón							
Agregar 150 ml del fondo de elote y chile molido							
Hervir por 15 minutos							
Servir							



## Anexo 11. Codillo ahumado con salsa de mulato frito y crocante de queso.

INGREDIENTES		UNIDAD	PESO NETO	PESO BRUTO	% RENDIMIENTO	COSTO UNITARIO	COSTO						
Codillo de cerdo	KG	0.120	0.120	100%	\$40	\$4.80							
Chile mulato	KG	0.030	0.030	100%	\$80.00	\$2.40							
Elote	KG	0.100	0.100	100%	\$15.00	\$1.50							
Queso manchego	KG	0.010	0.010	100%	\$90.00	\$0.90							
Queso parmesano	KG	0.010	0.010	100%	\$120.00	\$1.20							
Agua	L	0.300	0.300	100%	\$10.00	\$3.00							
Sal	Kg	0.015	0.015	100%	\$12.00	\$0.18							
Aceite	L	0.050	0.050	100%	\$15.00	\$0.75							
<b>PRESENTACIÓN</b>						<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$14.73</b>						
						MARGEN DE ERROR	5%	\$0.74					
						COSTO TOTAL DE PREPARACIÓN						\$15.47	
						COSTO POR PORCIÓN						\$16.20	
						PRECIO DE VENTA 100%						\$46.29	
						GASTOS						30%	\$13.89
						UTILIDAD						35%	\$16.20
						PRECIO DE VENTA CON IVA						\$53.70	
						IVA						16%	\$7.41
PRECIO EN LA CARTA						\$55.00							
<b>MÉTODO DE ELABORACIÓN</b>													
Realizar fondo de elote													
Limpiar y freir pulpa del chile mulato por 30 segundos													
Moler con 200 mililitros de fondo de elote. Reservar													
Agregar sal al codillo y ahumar con palillo de chile													
Hornear quesos por 10 minutos. dejar enfriar													
Servir codillo, salsearlo y crocante de queso													



R  
E  
C  
E  
T  
A



E  
S  
T  
Á  
N  
D  
A  
R




## Anexo 12. Taco de cabeza de puerco adobada, guacamole y ceniza de chile mulato

INGREDIENTES		UNIDAD	PESO NETO	PESO BRUTO	% RENDIMIENTO	COSTO UNITARIO	COSTO					
Cabeza de cerdo	KG	1.000	1.000	100%	\$40	\$40.00						
Miaz	KG	0.100	0.100	100%	\$30.00	\$3.00						
Elote	KG	0.100	0.100	100%	\$15.00	\$1.50						
chile mulato	KG	0.250	0.250	100%	\$80.00	\$20.00						
Aguacate	KG	0.100	0.100	100%	\$40.00	\$4.00						
Limon	KG	0.500	0.500	100%	\$30.00	\$15.00						
Agua	L	1.250	1.250	100%	\$10.00	\$12.50						
Sal	KG	1.500	1.500	100%	\$12.00	\$18.00						
<b>PRESENTACIÓN</b>						<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$114.00</b>					
						MARGEN DE ERROR	5%	\$5.70				
						COSTO TOTAL DE PREPARACIÓN						\$119.70
						COSTO POR PORCIÓN						\$12.54
						PRECIO DE VENTA 100%						\$35.83
						GASTOS 30%						\$10.75
						UTILIDAD 35%						\$12.54
						PRECIO DE VENTA CON IVA						\$41.56
						IVA 16%						\$5.73
						<b>PRECIO EN LA CARTA</b>	<b>\$45.00</b>					
<b>MÉTODO DE ELABORACIÓN</b>												
Incinerar 150 Gramos de chile mulato. Reservar 10 gramos												
Nixtamalizar maiz (500g) con ceniza de chile mulato (hervir por 30 minutos en 1 litro de agua y reposar 8 horas)												
Realizar tortillas												
Elaborar fondo de elote												
Limpiar y asar chile mulato (100g)												
Remojar chiles con 250 mililitros de fondo de elote por 2 horas a 60°												
Moler chiles, agua de remojo y sal												
lavar cabeza y marinar con adobo por 2 horas												
Hornear cabeza por 1 hora												
Picar en mirepoix cabeza												
Realizar guacamole con aguacate, limon y sal												
Servir taco con cabeza, guacamole y 1 gramo de ceniza de chile mulato												



## Anexo 13. bizcocho de coco, cremoso de chocolate blanco, y mousse de chile pasilla

R E C E T A			<b>Nombre: Bizcocho de coco, cremoso de chocolate blanco, y mousse de chile pasilla</b>			Fecha de elaboración: 10-may-19				
	FOLIO:	T09								
	COCINA:	Mexicana	TIEMPO DE COCCIÓN:	10 Minutos						
	CLASIFICACIÓN:	postre	TIEMPO DE PREPARACIÓN:	20 minutos						
	PORCIONES:	5	TAMAÑO POR PORCIÓN:	0.138						
	RENDIMIENTO:	1	TEMPERATURA DE SERVICIO:	6°C						
	INGREDIENTES	UNIDAD	PESO NETO	PESO BRUTO	% RENDIMIENTO	COSTO UNITARIO	COSTO			
	Azucar	KG	0.050	0.050	100%	\$15	\$0.75			
	Claras de huevo	KG	0.112	0.112	100%	\$38.00	\$4.26			
	Polvo almendra	KG	0.050	0.050	100%	\$180.00	\$9.00			
Coco rallado	KG	0.050	0.050	100%	\$80.00	\$4.00				
Harina	KG	0.020	0.020	100%	\$13.00	\$0.26				
Crema para batir	L	0.500	0.050	10%	\$80.00	\$40.00				
Miel de maiz	L	0.030	0.030	100%	\$55.00	\$1.65				
Yemas	KG	0.057	0.057	100%	\$53.00	\$3.02				
Grenetina	KG	0.016	0.030	188%	\$130.00	\$2.08				
Agua	L	0.020	0.020	100%	\$10.00	\$0.20				
Chocolate blanco	KG	0.125	0.125	100%	\$120.00	\$15.00				
Chile pasilla	KG	0.035	0.035	100%	\$60.00	\$2.10				
PRESENTACIÓN					COSTO TOTAL	\$82.32				
					MARGEN DE ERROR	5%	\$4.12			
					COSTO TOTAL DE PREPARACIÓN			\$86.43		
					COSTO POR PORCIÓN			\$18.11		
					PRECIO DE VENTA	100%	\$51.74			
					GASTOS	30%	\$11.00			
					UTILIDAD	35%	\$18.11			
					PRECIO DE VENTA CON IVA					\$60.02
					IVA					16%
PRECIO EN LA CARTA					\$65.00					
MÉTODO DE ELABORACIÓN										
Hacer un merengue suave con azúcar y claras de huevo										
Cernir polvo de almendra y harina										
Agregar coco rallado y secos al merengue y hornear por 15 minutos a 180°										
Hidratar 5 gramos de grenetina y reservar										
Calentar 150 mililitros de crema para batir y la mitad de miel de maiz										
Aparte blanquear las yemas con la otra mitad de la miel maiz										
Napear las yemas con crema para batir (150 mililitros)										
Agregar grenetina y vaciar la mezcla al chocolate picado										
Agregar 50 mililitros de crema para batir en forma envolvente										
Batir 200 mililitros de crema para batir hasta punto de nieve										
Moler pulpa de chile pasilla con 50 mililitros de crema para batir										
Agregar el chile pasilla con la grenetina a la crema batida										
Montar bizcocho, cremoso y mousse. Refrigerar 20 minutos. Servir										

## Anexo 14. Bombones rellenos de chile pasilla.

Nombre: Bombones rellenos de chile pasilla		Fecha de elaboración: 10-abr-18					
<b>FOLIO:</b>	T10						
<b>COCINA:</b>	Mexicana	<b>TIEMPO DE COCCIÓN:</b>	10 Minutos				
<b>CLASIFICACIÓN:</b>	postre	<b>TIEMPO DE PREPARACIÓN:</b>	20 minutos				
<b>PORCIONES:</b>	11	<b>TAMAÑO POR PORCIÓN:</b>	0.015				
<b>RENDIMIENTO:</b>	1	<b>TEMPERATURA DE SERVICIO:</b>	10°C				
INGREDIENTES	UNIDAD	PESO NETO	PESO BRUTO	% RENDIMIENTO	COSTO UNITARIO	COSTO	
Crema para batir	KG	0.035	0.035	100%	\$80	\$2.80	
Chile pasilla	KG	0.030	0.030	100%	\$60.00	\$1.80	
Glucosa	KG	0.015	0.015	100%	\$50.00	\$0.75	
Chocolate blanco	KG	0.285	0.285	100%	\$120.00	\$34.20	
<b>PRESENTACIÓN</b>					<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$39.55</b>	
					<b>MARGEN DE ERROR</b>	5%	\$1.98
					<b>COSTO TOTAL DE PREPARACIÓN</b>		\$41.53
					<b>COSTO POR PORCIÓN</b>		\$3.96
					<b>PRECIO DE VENTA</b>	100%	\$11.30
					<b>GASTOS</b>	30%	\$3.39
					<b>UTILIDAD</b>	35%	\$3.96
					<b>PRECIO DE VENTA CON IVA</b>		\$13.11
					<b>IVA</b>	16%	\$1.81
<b>MÉTODO DE ELABORACIÓN</b>							
Moler crema para batir con pulpa de chile							
Hervir con glucosa							
Agregar mezcla a 120 gramos de chocolate							
Mezclar y refrigerar							
Temperar 165 gramos de chocolate							
Hacer cascos del bombon reposar 4 minutos							
Rellenar con mezcla de chile pasilla							
Reposar 4 minutos							
Agregar chocolate blanco para cerrar el bombon							
Desmoldar							

## Anexo 15 Tarta de queso mascarpone y chile pasilla con frutos rojos.



						
<b>Nombre: Tarta de queso mascarpone y chile pasilla, con frutos rojos</b>					Fecha de elaboración: 10-abr-18	
<b>FOLIO:</b> T11						
<b>COCINA:</b> Mexicana		<b>TIEMPO DE COCCIÓN:</b> 30 Minutos				
<b>CLASIFICACIÓN:</b> postre		<b>TIEMPO DE PREPARACIÓN:</b> 30 minutos				
<b>PORCIONES:</b> 5		<b>TAMAÑO POR PORCIÓN:</b> 0.356				
<b>RENDIMIENTO:</b> 1		<b>TEMPERATURA DE SERVICIO:</b> 20°C				
INGREDIENTES	UNIDAD	PESO NETO	PESO BRUTO	% RENDIMIENTO	COSTO UNITARIO	COSTO
Harina	KG	0.125	0.125	100%	\$13	\$1.63
Mantequilla	KG	0.065	0.065	100%	\$90.00	\$5.85
Azucar	KG	0.030	0.030	100%	\$15.00	\$0.45
Huevo	KG	0.300	0.300	100%	\$26.00	\$7.80
Sal	KG	0.005	0.005	100%	\$12.00	\$0.06
Polvo para hornear	KG	0.005	0.005	100%	\$95.00	\$0.48
Leche condensada	L	0.387	0.387	100%	\$68.00	\$26.32
Queso mascarpone	KG	0.190	0.190	100%	\$220.00	\$41.80
Leche evaporada	L	0.339	0.339	100%	\$60.00	\$20.34
Chile pasilla	KG	0.03	0.03	100%	\$60.00	\$1.80
<b>PRESENTACIÓN</b>					<b>COSTO TOTAL \$106.52</b>	
					<b>MARGEN DE ERROR</b> 5% \$5.33	
					<b>COSTO TOTAL DE PREPARACIÓN</b> \$111.84	
					<b>COSTO POR PORCIÓN</b> \$23.43	
					<b>PRECIO DE VENTA 100%</b> \$66.95	
					<b>GASTOS</b> 30% \$20.09	
					<b>UTILIDAD</b> 35% \$23.43	
					<b>PRECIO DE VENTA CON IVA</b> \$77.67	
					<b>IVA</b> 16% \$10.71	
					<b>PRECIO EN LA CARTA</b> \$80.00	
					<b>MÉTODO DE ELABORACIÓN</b>	
Para la masa: acreamante mantequilla con azucar						
Agregar huevo uno a uno sin dejar de batir						
Agregar harina, sal y polvo para hornear previamente cernida hasta mezclar por completo						
Extender con rodillo y cubrir el fondo del molde						
Para el relleno: mezclar leche evaporada y leche condensada						
Moler pulpa de chile pasilla						
Agregar chile pasilla						
Hornear por 40 minutos a 200°						

R  
E  
C  
E  
T  
A

E  
S  
T  
Á  
N  
D  
A  
R



## Anexo 16. Marquise de chile pasilla con chocolate blanco y reducción de frutos rojos

											
<b>Nombre: Marquise de chile pasilla con chocolate blanco y reducción de frutos rojos</b>						<b>Fecha de elaboración:</b> 10-may-19					
<b>FOLIO:</b>	T12										
<b>COCINA:</b>	Mexicana		<b>TIEMPO DE COCCIÓN:</b>	15 Minutos							
<b>CLASIFICACIÓN:</b>	postre		<b>TIEMPO DE PREPARACIÓN:</b>	20 minutos							
<b>PORCIONES:</b>	4		<b>TAMAÑO POR PORCIÓN:</b>	0.107							
<b>RENDIMIENTO:</b>	1		<b>TEMPERATURA DE SERVICIO:</b>	15°C							
INGREDIENTES	UNIDAD	PESO NETO	PESO BRUTO	% RENDIMIENTO	COSTO UNITARIO	COSTO					
Azucar	KG	0.050	0.050	100%	\$15	\$0.75					
Claras	KG	0.112	0.112	100%	\$38.00	\$4.26					
Polvo de almendra	KG	0.050	0.050	100%	\$180.00	\$9.00					
Harina	KG	0.020	0.020	100%	\$13.00	\$0.26					
Chile pasilla	KG	0.100	0.100	100%	\$60.00	\$6.00					
Chocolate blanco	KG	0.100	0.020	20%	\$120.00	\$12.00					
Arandano	L	0.015	0.015	100%	\$125.00	\$1.88					
Fresa	KG	0.015	0.015	100%	\$40.00	\$0.60					
Agua	L	0.200	0.200	100%	\$10.00	\$2.00					
PRESENTACIÓN					COSTO TOTAL	\$36.74					
					MARGEN DE ERROR	5%	\$1.84				
					COSTO TOTAL DE PREPARACIÓN					\$38.58	
					COSTO POR PORCIÓN					\$10.10	
					PRECIO DE VENTA	100%					\$28.87
					GASTOS	30%					\$8.66
					UTILIDAD	35%					\$10.10
					PRECIO DE VENTA CON IVA					\$33.49	
					IVA	16%					\$4.62
PRECIO EN LA CARTA					\$35.00						
MÉTODO DE ELABORACIÓN											
Hacer un merengue suave con azucar y claras de huevo											
Cernir polvo de almendra y harina											
Agregar secos al merengue y hornear por 15 minutos a 180°											
Incinerar chile pasilla											
Mezclar con agua y embeber bizcocho											
Temperar chocolate blanco y extender en silpat											
Moler fresas y arandano											
Montar sobre el bizcocho el chocolate blanco y mezcla de arandano y fresa											

R  
E  
C  
E  
T  
A

E  
S  
T  
Á  
N  
D  
A  
R

