

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y
ALIMENTOS**

TESIS PROFESIONAL

**ELABORACION DE PIGMENTOS
COMESTIBLES Y SU APLICACIÓN
EN REPOSTERIA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO
LICENCIADO EN
GASTRONOMÍA**

**PRESENTA
ANGEL ALBERTO VAZQUEZ LUNA**

**ASESOR.
SANDY YEMELL CIGARROA DE LOS SANTOS**

Palenque, Chiapa

Agosto 2025



PALABRAS DE AGRADECIMIENTO

A Dios

Quiero agradecer primero a mi Dios por permitirme concluir una etapa de mi vida, donde en este proceso donde él estuvo siempre conmigo. Gracias por ser parte de esta experiencia dentro de mi universidad donde el aprendizaje y la experiencia la llevo conmigo. Profesional

A mis padres

Expreso mi más profundo agradecimiento a mis padres, Salomón Vazquez Reyes y María del Rosario Luna Guzmán, por darme la oportunidad de un logro más de mi vida. Mi universidad, y del apoyo que tuve incondicionalmente de ustedes, agradezco de igual manera, por el tiempo que hicieron para apoyarme, los sacrificios y los consejos que nunca faltaron. En este proceso fueron la pieza y la inspiración de todo este proyecto, con el afán de que ustedes pudiera ver algún día que las lágrimas valieron la pena. En donde quieran que estén, les agradezco infinitamente, y aquí queda plasmado como recordatorio de todo lo que hicieron por mí. Los amo muchos padres.

A mis docentes.

A mis docentes por el tiempo y el espacio que tuvieron para el más mínimo apoyo que necesitaba y en especial al chef Mariel Rosenberg Pérez Pérez gracias por haberme compartido tus conocimientos a lo largo de nuestra formación académica, quien me guio con su paciencia y dedicación en este proyecto, fuiste de gran ayuda para mi investigación donde hoy puedo decir, se logró.

DEDICATORIA

A mi madre, María del Rosario Luna Guzmán quien desde el cielo me ilumina y quien yo sé que estaría feliz por ver esto, de que no fue en balde los sacrificio que hizo a lo largo de mi carrera universitaria. te dedico este trabajo como prueba de que se logró este sueño que no solo fue mío, si no de nosotros, gracias por ser el pilar de fortaleza y un ejemplo a seguir. Desde el cielo un fuerte abrazo.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA GENERAL

DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES

DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Lugar: Palenque, Chiapas
Fecha: 05 de marzo del 2025

C. Angel Alberto Vazquez Luna

Pasante del Programa Educativo de: _____ Licenciatura en gastronomía _____

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

Elaboración de pigmentos comestibles y su aplicación en repostería.

En la modalidad de: _____ -Tesis profesional- _____

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

ATENTAMENTE

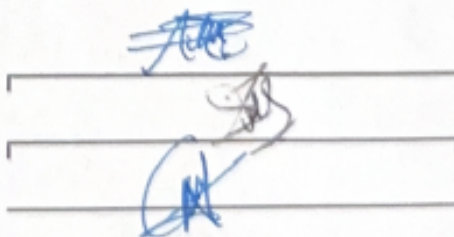
Revisores

Firmas:

Mtra. Alondra Irene Sanchez Ramirez

Mtro. Sandy Yemell Cigarroa De los Santos

Mtro. Cesar Augusto Cáceres Torres



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	3
OBJETIVOS	4
General	4
Específicos	4
MARCO TEÓRICO	5
¿Qué es pigmento?	5
Pigmentos artificiales	7
Aditivos alimentarios	8
Colorantes artificiales y su uso	10
Plantas endémicas de México	13
Noche buena (<i>Euphorbia pulcherrima</i>)	14
Cempasúchil (<i>Tagetes erecta</i>)	15
Dalia (<i>Dalia coccinea</i>)	16
Origen de las plantas	17
El matalí	17
Antecedentes de la planta de matalí	18
Propiedades del matalí	19
Antecedentes del zacate limón	22
Propiedades del zacate limón	22
Beneficios del zacate de limón	23
Importancia nutricional de los pigmentos carotenoides	24
Importancia de los carotenoides en la dieta	26
Repostería	28
Historia de la repostería	29
METODOLOGÍA	30
Diseño de la investigación	30
Población	30
Muestra	31
Muestreo	31
Variables	31

Instrumentos de medición	31
Descripción de las técnicas a utilizar	32
Materiales a utilizar	32
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	34
CONCLUSION	42
GLOSARIO	43
REFERENCIAS	49

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1: Pigmentos matizadores comestibles -----	5
Figura 2: Noche buenas -----	14
Figura 3: Cempasúchil -----	15
Figura 4: Dalia -----	16
Figura 5: Planta matalí -----	18
Figura 6: Bebida de matalí -----	21
Figura 7: Zacate limón -----	22
Figura 8: Infusión de zacacate limón -----	23
Figura 9: Conoces los pigmentos comestibles -----	35
Figura 10: Has utilizado pigmentos en la repostería -----	36
Figura 11: ¿Que marcas conoces de pigmentos ?-----	37
Figura 12: ¿Consideras que se pueden utilizar pigmentos naturales? -----	38
Figura 13: ¿Conoces los matizadores comestibles? -----	39
Figura 14: Matizador matali. -----	40
Figura 15 Matizador zacate limón -----	41
Figura 16: Tabla de análisis sensorial -----	44
Figura 17: Tabla de matizador comestible de matalí-----	45
Figura 18: Recolección de la planta matalí -----	46
Figura 19: Recolección de zacate limón, planta de hoja -----	46
Figura 20: Limpieza de las plantas -----	47
Figura 21: Deshidratación de las plantas para posterior convertir en polvo -----	47
Figura 22: Aplicación de matizador en decoraciones de postres -----	48
Figura 23 Evaluación del pigmento en las encuestas aplicada-----	48

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores de ingesta diaria admisible (IDA) establecidos por FAO/OMS en 1970. ----9

Tabla 2. Distribución de carotenoides en cada alimento -----25

INTRODUCCIÓN

En México, la repostería ha tenido un crecimiento bastante rápido, con base a sus técnicas y decoraciones, una de esas ramas que abarca el tema repostería, es la industria de productos para la elaboración de postres y su presentación; ejemplo: los pigmentos y colorantes que se han utilizado en los últimas décadas, se ha modificado e ido mejorando su calidad y presentaciones, pero, la mayoría de estos pigmentos son sintéticos o contienen muchos componentes químicos que pueden ser dañinos para la salud en estos tiempos. Es por ello que se elabora un pigmento matizador natural, utilizando como producto principal, plantas de la región.

Se creó un matizador comestible natural de las plantas zacate limón y matali, donde se analizó y se evaluó en una tabla gustativa de cuatros puntos centrales de las características que ofrece, donde se llevó a cabo en la universidad ciencias y artes de Chiapas, con ayuda de los alumnos que están familiarizados y que cursaron la materia repostería en la cual fue más fácil y factible la aceptación de un nuevo producto matizador para la repostería. Este pigmento creado, es elaborado a base de plantas endémicas, donde esta dicha planta no ha tenido un valor significativo en la industria de la gastronomía, por su uso antiguo, cuando solo era conocidas como plantas medicinales o de infusiones esto debido a las características que presentaba, que son consideradas benéficas para la salud. Es por ello que nos basamos a sus cualidades e investigación, para poder obtener un producto matizador y así poder darle otro valor significativo, ya que estas plantas contienen un pigmento que nos ayuda a dar mejor presentación en los postres siempre y cuando se lleve a cabo los puntos de esta investigación.

Durante la investigación se abarcaron varios temas de gran importancia como los beneficios, tipos de pigmentos, repostería, y algunas plantas de la región, temas que fueron de gran importancia para obtener un resultado, al igual que mención de algunas marcas de colorantes y su aplicación, es importante de mencionar algunos puntos clave que nos ayudó a deducir y llegar a la evaluación y su aplicación del matizador creado, este pigmento es 100 % natural ya que se creó con la finalidad de que no sea dañino y así aprovechar todas las propiedades que ofrece el zacate limón (*Cymbopogon citratus*) y matali (*Tradescantia zebrina*)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En los antecedentes de la elaboración de pigmentos a nivel nacional se lleva un proceso de elaboración de manera natural en la cual se derivan varias marcas conocidas como (Enco, Arelez, Gelincolor entre otros) en diferentes presentaciones como en gel, líquidas, en polvo etc. pero el crecimiento de su consumo que se ha tenido ha hecho que a nivel mundial sean más sintéticos, es por ello que nos basamos en pigmentos naturales aprovechando la mayor variedad de plantas endémicas y dándole una aplicación en la repostería.

Es un pigmento a base de plantas de la región, aprovechando la variedad de vegetación que se puede encontrar en los estados de Chiapas, Tabasco y Yucatán. La planta *Cymbopogon citratus* y *tradescantia zebrina*, Según el autor (Omoruyi y Muchenje, 2017) Es una especie ampliamente usada como remedios medicinales teniendo una utilidad varía en remedios medicinales, abarcando té, infusiones entre otros, de igual manera para tratamientos de algunas enfermedades, elevando su importancia y valor de la misma.

El desaprovechamiento de la planta *Cymbopogon citratus* y *tradescantia zebrina* es no ser utilizada en su mayor potencial teniendo un gran concentrado de nutrientes y color. Su implementación como un pigmento tiene una función innovadora dentro de la gastronomía, cuyo consumo es escaso y se apertura dentro del mercado no obteniendo la capacidad de demanda tanto nacional e internacional.

JUSTIFICACIÓN

El desperdicio de la planta *Cymbopogon citratus* y *Tradescantia zebrina* es un problema presentado al no ser utilizada en las regiones de México, en la cual solo se utiliza como infusiones medicinales reduciendo el valor de esta. Se tiene como propósito crear un producto basándonos a las cualidades organolépticas que presentan, como pigmentos y vitaminas de las plantas, y así obtener un pigmento natural, donde el producto sea demandado a nivel nacional, aumentando la producción del producto y disminuyendo el desperdicio de las plantas.

La planta *Tradescantia zebrina*, conocida como matali es una planta que no es utilizada debido a las condiciones de crecimiento, por ello se desea elaborar este proyecto, con la finalidad de mostrar la utilización de las plantas endémicas, no solo como planta medicinal, si no como un producto natural en repostería, las plantas a utilizar solo se conocen como (planta medicinal),

La *Cymbopogon citratus*, es una planta que se encuentra muy disponible en climas tropicales y subtropicales, popularmente se le conoce como caña santa, té de limón, zacate limón, hierba limón (Bañuelos et al., 2006) o limoncillo, ésta es una hierba perenne, perteneciente a la familia de las poáceas. Es reconocida como una de las plantas medicinales más usadas en América Latina, por sus múltiples usos terapéuticos y su agradable aroma a limón.

Como finalidad se desea realizar un producto 100% natural en la cual estas plantas aportan color y nutrientes en la repostería, lanzando al mercado un producto de plantas endémicas, y así aumentará su valor y reduciendo el desperdicio de ella, ya que esta es una planta que se reproduce en todo el año garantizando el producto que se llevará a cabo, siendo accesible al consumidor.

OBJETIVOS

General

Utilizar pigmentos (matizadores) comestibles a base de plantas endémicas como matali y zacate limón, en decoración de repostería y pastelería. Aprovechando a mejor potencial y crear un producto innovador para la gastronomía.

Específicos

Describir las propiedades organolépticas del zacate limón y matali, mediante un proceso de investigación

Emplear técnicas de elaboración de pigmento en las plantas de matali y zacate limón,

Elaborar postres empleándolo como decoración los matizadores elaborados.

Llevar a cabo pruebas sensoriales al público brindando más información sobre el producto.

Evaluar mediante observaciones la presentación del matizadores y su aplicación del pigmento en el postre.

MARCO TEÓRICO

¿QUÉ ES PIGMENTO?



Figura 1. Pigmentos matizadores comestibles (ponce, 2003).

El pigmento es la sustancia que otorga o modifica el color de un producto, animal o cosa. se emplea para colorear y esta puede ser una pintura, un barniz, un esmalte, etc. Gracias a los pigmentos, es posible conferir un determinado color a la comida, la ropa y los productos de cosmética, por ejemplo. Por lo general se usan pigmentos en polvo en el caso de alguna cosa o producto, en el caso de alimentos como respoteria la mayoría de las veces se utiliza colorantes en gel, que se añaden a algún material incoloro o de tono muy tenue. Existen pigmentos que actúan como colorantes permanentes y otros que, con el paso del tiempo, dejan de teñir la sustancia en cuestión. (Tasilema, 2011).

Aunque suelen usarse como sinónimos, es posible establecer diferencias entre los pigmentos y los tintes. Mientras que éstos son líquidos y permiten obtener una solución, los pigmentos suelen ser sólidos que crean una suspensión. Cabe destacar que los pigmentos que surgen por acción de la naturaleza, como el óxido del hierro, ya eran utilizados por el hombre prehistórico. Con el

tiempo, la humanidad comenzó a desarrollar pigmentos por medio de mecanismos industriales. (García, 2018).

Muy importantes son los llamados pigmentos vegetales. Estos son el conjunto de sustancias que existen en las plantas y que dan forma a estructuras complejas. En concreto, entre los más conocidos están la clorofila, las antocianinas, los flavonoides y el caroteno. No obstante, quizás la más conocida es la clorofila, que se convierte en una pieza fundamental de la llamada fotosíntesis. Y es que se encarga de absorber lo que es la luz del día para establecer y fijar lo que es el dióxido de carbono del aire (John, 2010).

En el latín es donde se encuentra el origen etimológico de la palabra pigmento. En concreto, procede del término “pigmentum”, que puede traducirse como “sustancia que da color” y que se encuentra compuesto de dos partes claramente delimitadas: Básicamente, las principales propiedades que dependen de la naturaleza química del pigmento son la resistencia al medio, el color y la diferencia de color y el poder curativo. (Cerecedo 2010).

COLOR

Se define como colorante, cualquiera de los productos químicos pertenecientes a un extenso grupo de sustancias, empleados para colorear tejidos, tintas, productos alimenticios y otras sustancias. La FDA, organismo encargado de la Administración de Drogas y Alimentos en Estados Unidos, define como aditivo colorante a cualquier pigmento o sustancia fabricada u obtenida de vegetales, animales o minerales capaz de colorear alimentos, drogas, cosméticos o alguna parte del cuerpo humano. Los colorantes se utilizan en la elaboración de alimentos por determinadas razones, que pueden ser una o más de las siguientes: Restaurar el color original del alimento, cuando este se haya destruido como efecto de algún proceso tecnológico o condiciones de almacenaje a las que se someta el alimento. Por ejemplo, en vegetales y frutas procesadas. (Microsoft. Biblioteca de Consulta Encarta® 2003).

Corregir variaciones naturales de color, por ejemplo, mantener la uniformidad del color debida a variaciones en la intensidad del mismo. Es el caso de frutas cosechadas en distintas estaciones

o con distinto grado de madurez, asegurando así la uniformidad en apariencia y por ende la aceptabilidad. Sin embargo, enmascarar unidades de inferior calidad, es una práctica inaceptable.

intensificar el color propio del alimento cuando este es débil y poco uniforme. Por ejemplo, en yogur adicionados de fruta, el color que esta proporciona es muy débil y resulta poco atractivo a los consumidores. También es común esta práctica en mermeladas. (Guzmán, 2010).

Otorgar al alimento un color que lo identifique y le dé una apariencia atractiva, ejemplo de esto son bebidas de fantasma, helados, jaleas, postres, caramelos.

Así, al agregarlos a los alimentos los colorantes ayudan a mejorar su aceptabilidad, ya que les otorgan un color definido, uniforme y constante para un mismo producto, aun en distintos lotes de fabricación y épocas del año (ESTADOS Unidos. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, 1993).

Según el artículo 145 del Reglamento Sanitario de los Alimentos (CHILE. MINISTERIO DE SALUD, 2002), se permite el uso sólo de las sustancias colorantes mencionadas en el mismo, las cuales se dividen en dos grupos:

- a) Colorantes artificiales
- b) Colorantes naturales

PIGMENTOS ARTIFICIALES

Los artificiales son compuestos químicos obtenidos por síntesis, no identificados en productos de origen vegetal. Ejemplos de éstos son el amarillo tartrazina o el rojo allura. También existen algunos minerales, incluyendo metales, que pueden usarse para dar color a los alimentos.

¿Cuáles son los principales colorantes artificiales?

Entre los principales colorantes artificiales, se pueden encontrar los siguientes:

- Amarillo anaranjado.
- Amarillo de quinoleína
- Azorrubina o carmoisina

- Azul patente
- Indigotina
- Negro brillante BN
- Tartrazina o Tartrazina

ADITIVOS ALIMENTARIOS

Según el Artículo 130 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, "se considera aditivo alimentario cualquier sustancia que no se consume normalmente como alimento por sí misma ni se usa como ingrediente típico del alimento, tenga o no valor nutritivo, cuya adición intencional al alimento para un fin tecnológico (inclusive organoléptico) en la fabricación, elaboración, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento provoque (directa o indirectamente), el que ella misma o sus subproductos lleguen a ser un complemento del alimento o afecten sus características" (CHILE. MINISTERIO DE SALUD, 2002).

El Artículo 132 del mismo Reglamento considera como aditivo alimentario permitido, a aquellos cuya inocuidad ha sido evaluada toxicológicamente, considerando tanto los efectos carcinogénicos, como mutagénicos y teratógenos, en diferentes especies animales como también en estudios bioquímicos y metabólicos (CHILE. MINISTERIO DE SALUD, 2002).

Tabla 1. Valores de ingesta diaria admisible (IDA) establecidos por FAO/OMS en 1970.

Colorante	IDA (máxima)		Ingesta diaria estimada
	mg / kg	mg / 70 kg	mg / kg
FD&C Amarillo N°5 Tartarizan	7,5	525	16,3
FD&C Amarillo N°6 Amarillo crepúsculo	5,0	350	15,5
FD&C Rojo N°2	1,5	105	17,7
FD&C Rojo N°3 Eritrosina	1,25	87	1,9
FD&C Azul N°1 Azul Brillante	12,5	875	1,2
FD&C Azul N°2 indigotina	2,5	175	0,3
FD&C Verde N°3 Verde F.C.F.	12,5	875	0,1

FUENTE: NOONAN (1980).

En enero de 1972 se estableció una lista de colorantes FD&C, algunos con autorización permanente y otros provisional, lo que se observa en el CUADRO 2. La diferencia entre ambas listas era más bien teórica ya que todos los colorantes mencionados, estaban siendo objeto de estudios, excepto el FD&C Rojo N°40.

COLORANTES ARTIFICIALES Y SU USO

Los colorantes artificiales en los alimentos se utilizan desde antes del siglo XIX, originalmente se utilizaban pigmentos de extractos vegetales y posteriormente se comenzaron a usar pigmentos minerales, pero estos eran tóxicos, por ello comenzaron a sustituirse rápidamente cuando se obtuvieron pigmentos orgánicos de manera sintética a mediados del siglo XIX. Fue entonces cuando el coloreado artificial de los alimentos ganó gran importancia en la industria

En la actualidad los colorantes de origen artificial son un grupo de aditivos formulados con diversos químicos que en muchos países han sido aprobados para consumo humano, aunque en otros existen polémicas no fundamentadas sobre sus posibles efectos negativos para la salud. La mayoría de estos productos son solubles en agua, por lo que su uso, así como su fabricación, es más económica, fácil y rápida que los colorantes de origen natural; se les puede encontrar en forma de sales sódicas, líquidos y materiales pastosos, también se llegan a utilizar en forma de lacas insolubles para los productos sólidos, evitando que se destiñan, como pueden ser algunos dulces o confitería. (Reyes, 2020).

Las ventajas que tienen sobre los colorantes naturales, además de ser más económicos y fácil de producir y usar, es que son más resistentes a los tratamientos térmicos, por lo que pueden ser usados en productos que deben ser calentados o cocidos antes de empacarse, soportan niveles de pH más extremos, tienen mayor resistencia a la luz (con excepción de la eritrosina, el índigo y el verde lisamina), entre otras.

Los tipos de colorantes artificiales se diferencian por su forma de obtención, el color que dan a los productos, los tipos de alimentos en los que pueden usarse y otros factores, como si es transparente u opaco. Los principales tipos de colorantes que hay en el mercado y han sido aprobados para el consumo humano son los colorantes azoicos, los cuales deben su color a la presencia de un grupo azoico; los colorantes azoicos autorizados para su utilización como

aditivos alimentarios son todos solubles en agua, puesto que los colorantes pertenecientes a este grupo que son solubles en grasa no están aprobados para el consumo y tienen otros usos. Entre los principales podemos encontrar: tartrazina (E-102), amarillo anaranjado S (E-110), azorrubina, carmoisina, (E-122), amaranto (E-123), rojo Ponceau 4R, (E-124), Negro brillante BN (E-151), Marrón FK (E-154), Litol Rubina BK (E-180), entre otros.

Tartrazina (E-102). Es uno de los colorantes de origen artificial más utilizado en los alimentos, aparece desde 1916. Su uso está autorizado en la mayoría de los países industrializados. Le da a los alimentos y bebidas y tono amarillo o amarillo anaranjado. También es usado cuando se quieren obtener colores verdes, al mezclarse con colorantes azules.

Amarillo anaranjado S, (E-110). Es utilizado para colorear refrescos de naranja, helados, caramelos, productos para aperitivo, postres, entre otros alimentos. También puede mezclarse con otros colorantes para obtener distintos colores.

Carmoisina (E-122). Este colorante se utiliza para conseguir el color de frambuesa en caramelos, helados y postres. Es particularmente resistente a los tratamientos térmicos.

Amaranto (E-123). Da un tono rojo y se ha utilizado como aditivo alimentario desde principios de siglo. Debido a distintas controversias de salud, su uso está limitado a algunas bebidas alcohólicas.

Rojo Ponceau 4R (E-124). Da un tono similar al rojo cochinilla, que es un colorante natural. Es usado para dar color “fresa” a los caramelos y productos de pastelería, y también en sucedáneos de caviar y derivados.

Negro brillante BN (E-151). A pesar de tener muchas aplicaciones, se utiliza casi exclusivamente para colorear sucedáneos del caviar, aunque en algunos países su uso está controlado, ya que se ha indicado la posibilidad de que pueda afectar a algunas personas alérgicas a la aspirina y/o que sufran asma.

Rojo Allura AC (E-129). Se utiliza desde la década de 1980 para sustituir al amaranto.

Marrón FK (E-154). Es realmente una mezcla de diversas sustancias, entre las que se encuentran sales sódicas, bencenesulfónico, entre otros. (Pimienta, 2007).

TIPOS DE PIGMENTOS

Los pigmentos orgánicos se componen de compuestos carbónicos. En el pasado, solían ser de origen vegetal o animal. Algunos ejemplos de pigmentos orgánicos sintéticos son la laca de grana de alizarina, colores azoicos (tonalidades amarilla, naranja y roja), ftalo-cianina de cobre (tonalidades azul y verde) y quinacridona (un pigmento violeta-rojo resistente a la luz). Los pigmentos inorgánicos (de origen mineral) son compuestos metálicos, óxidos, por ejemplo. Comparado con los orgánicos, hay muchos menos. Ejemplos de pigmentos inorgánicos de origen natural son las tierras sombra, los ocre y las tierras Siena que se excavan de la tierra. También hay pigmentos con la misma denominación pero que se han producido sintéticamente. Otros ejemplos de pigmentos inorgánicos son los cadmios, el azul cobalto y el blanco titanio. (Cereceda 2020).

Los pigmentos son colorantes que se han hecho insolubles para algún tipo de aglutinante líquido o disolvente. Este proceso se consigue químicamente al fijar el colorante en una materia incolora e insoluble al aglutinante en cuestión (pigmento inerte). Aunque la resistencia a la luz del colorante mejore algo por este proceso, siempre resulta algo pobre. Además, los pigmentos lacados poseen la propiedad sangrante de los colorantes, es decir, el color penetra por otras capas o en la cercanía inmediata.

El pigmento artificial es un conjunto de polvos finos que cambia el color de la luz que transmite. En realidad, este color viene dado por una cuestión de absorción de luz. Los pigmentos no emanan color, si no que reciben una cantidad determinada. En resumen, cuando hablamos de pigmento, nos referimos un polvo muy fino que actúa como colorante seco. (Moreno 2010) Tipos de Pigmentos

Pigmentos Orgánicos
Pigmentos Inorgánicos.

Los pigmentos orgánicos son los que contienen carbono en su composición química. Para hablar con propiedad, el lector Ramon Juncà nos comenta que «Los pigmentos orgánicos se corresponden con moléculas que presentan esqueletos, más o menos complejos,

hidrocarbonados». Por otra parte, los inorgánicos no lo contienen. Independientemente de su composición, la única diferencia es que los pigmentos orgánicos suelen colorear más. Antiguamente se creía que el nivel de seguridad de estos dependía de su composición química. En la actualidad, se sabe que no hay ninguna relación entre estos factores (Fuentes, 2019).

PLANTAS ENDÉMICAS DE MÉXICO

Desde los rojos más intensos, hasta los amarillos más vivos, engalanan a las flores endémicas de México, las cuales, por su valor histórico, cultural, alimenticio y medicinal, son un regalo muypreciado en diferentes partes del mundo, ya sea en invierno o primavera.

Su uso para fiestas de fin de año, bodas y otras celebraciones, o para recordar a nuestros difuntos, se ha generalizado tanto, que no está de más recordar de dónde es nativa cada una de estas flores propias de nuestro país y que, por lo mismo, representan orgullosamente la riqueza biocultural con que contamos, gracias a la labor de los pueblos originarios que las domesticaron y cosecharon selectivamente hasta convertirlas en lo que son hoy. He aquí un pequeño ejemplo de estas flores, desde las más conocidas a nivel internacional, hasta las más valiosas por su rareza y exclusividad. (Damián, 2019).

Noche buena (*Euphorbia pulcherrima*)



Figura 2. Noche buena (Melara, 2022)

Conocida originalmente con el nombre náhuatl de Cuetlaxóchitl (flor que se marchita o flor de cuero) esta planta es endémica de nuestro país donde crece, desde Sonora hasta Chiapas, e incluso Guatemala. Arbusto mexicano, sobresale entre las plantas domesticadas por nuestros pueblos prehispánicos, por sus hojas conocidas como brácteas, principalmente de color rojo, pero también las hay color de rosa, amarillas e incluso blancas, y sus pequeñas flores amarillas al centro, que proliferan de manera silvestre o cultivada durante los últimos meses del año. Es conocida en otras partes del mundo desde que Joel Robert Poinsett la llevara a Estados Unidos en 1829 con el fin de reproducirla y propagarla, por lo que se le dio en ese país el nombre de Poinsettia. Aunque su uso común es de ornato en los hogares, iglesias y otros espacios durante las fiestas de Navidad, también posee propiedades medicinales. En algunos pueblos se les sigue usando como infusión contra la hemorragia vaginal abortiva y para regular la menstruación, entre otras aplicaciones. (Garcías 2012)

Cempasúchil (*Tagetes erecta*)



Figura 3. Cempasuche. (cempasuchil, 2023)

De vivo color amarillo, casi naranja, aunque también existen variedades amarillas, casi verdes, todas de profundo aroma, desde tiempos prehispánicos esta bella flor ha adornado los altares u ofrendas a los muertos. Se creía que sus pétalos atrapaban los rayos del sol y, por lo mismo, eran capaces de iluminar el camino de los difuntos para visitar a los vivos durante las “fiestas de muertos” que se celebran entre octubre y noviembre en México. El nombre de Cempasúchil proviene del náhuatl y significa flor de veinte pétalos, y aunque sus orígenes están en tierras mexicanas, en la cuenca del Balsas, su propagación se ha extendido por todo el mundo al grado de que se le conoce también como clavel chino o clavelón de la India. Y su uso puede ser también de tipo medicinal, como desparasitante natural y antioxidante. (Rivers 1989)

Dalia (*Dalia coccinea*)



Figura 4. Dalia (Acocoxochitl, 2017)

Declarada como Flor Nacional de México en el decreto expedido el 13 de mayo de 1963 por el presidente Adolfo López Mateos, esta hermosa especie es muy valorada desde tiempos prehispánicos por los diversos y vivos colores de sus 43 variedades, 35 de las cuales son endémicas de México. Adicional a su beldad, reúne atributos medicinales, culinarios y nutricionales. Con esta linda flor se adornan casas y templos, y de sus suaves pétalos se extraen tintes, se elaboran exquisitos platillos, pero también es un buen forraje, tal y como lo documentaron Francisco Hernández, en su “Historia de las Plantas de la Nueva España”, y los botánicos Mocuño y Sessé durante la Real Expedición Botánica a Nueva España, entre 1787 y 1803. (Lara 2014)

ORIGEN DE LAS PLANTAS

El origen de las plantas se remonta a aproximadamente 500 millones de años. Comenzó con la simbiosis de bacterias que dieron origen a los cloroplastos y mitocondrias contenidas en una célula grande. Este organismo simbiótico originó a las algas a orillas del mar y a partir de estas, surgieron las plantas terrestres menos evolucionadas como las briofitas o musgos de escasos centímetros de altura hasta las plantas vasculares, como los helechos, gimnospermas y finalmente las angiospermas. (Escoffier, 2010).

Las plantas no siempre han sido como las conocemos en la actualidad, también han cambiado (evolucionado) con el paso del tiempo, desde organismos unicelulares hasta desarrollar estructuras como raíces, tallos, hojas, flores, frutos y semillas en organismos complejos.

El origen de las plantas data más o menos 500 millones de años en ambientes acuáticos. De acuerdo con la teoría, se dice que una bacteria grande se “comió” a una cianobacteria (fotosintética) pero no la digirió, sino que la integró a su cuerpo como una estructura más (organelo), y así ambas establecieron una relación benéfica (simbiosis). Estos nuevos organelos se convirtieron en cloroplastos. Con el paso del tiempo, esta nueva célula “compuesta” volvió a ingerir otro tipo de bacteria, que posteriormente se convirtió en mitocondria, encargada de proveer y procesar la energía. Este es el momento en que la célula compuesta se convierte en un alga verde, que en un principio fueron unicelulares y al evolucionar se convirtieron en multicelulares. Estas últimas tienen un cuerpo simple con pocos órganos diferenciados, se reproducen asexualmente de varias formas y de manera sexual (produciendo esporas) y siempre son acuáticas. (Jiménez, 2019).

EL MATALI

En distintas regiones de México, también se conoce como matáli, que en náhuatl significa “hierba azul”. Es una planta herbácea de tallos delgados y carnosos con nudos. Sus hojas son pequeñas pero alargadas, con bordes enteros. El matali se distingue sobre todo por sus colores: verde claro con listas de color morado. Además, produce pequeñas flores blancas aglomeradas en las terminaciones de las hojas, por lo que es muy común que se use como ornamento.

Ayuda a desintoxicar y a eliminar la acumulación de sales en el cuerpo, por lo que se recomienda ampliamente para purificar los riñones. Es un poderoso diurético. Ayuda al tratamiento de enfermedades como disentería, mal de orín y dolor de estómago.

ANTECEDENTES DE LA PLANTA DE MATALÍ



Figura 5. Planta de Matalí (Demonte, 2021)

El Matalí, nombre popular con el que se conoce a la tradescantia zebrina, es una planta trepadora nativa de México, más específicamente de la zona de Tabasco, que se ha utilizado durante siglos con fines medicinales. Pero sólo en Tabasco y Chiapas se hace con ella un agua deliciosa, forma parte de la familia Commelinaceae, que comprende 41 géneros y unas 650 especies. Como ya hemos mencionado en otros artículos, identificar especies entre plantas similares es muy difícil, y suele ser una discusión permanente entre los botánicos. Según las revisiones más recientes, en México se reconocen 12 géneros de Commelinácea y 104 especies, de las cuales la mitad son

endémicas (lo que significa que no se encuentran de manera silvestre en ninguna otra parte del mundo).

Mesoamérica, el territorio cultural que va desde el altiplano mexicano hasta Guatemala, El Salvador, Belice, Honduras, Nicaragua y Costa Rica, es reconocido como uno de los centros de diversidad de la familia Commelinácea, especialmente los estados de Oaxaca, Chiapas, Tabasco

y el norte de Centroamérica. Es decir, se estima que fue en estos lugares donde evolucionaron la mayoría de las especies de estas plantas que existen hoy en día.

Otro misterio de esta planta es el nombre con el que se le conoce mayoritariamente en Chiapas y Tabasco es matalí. No es una palabra que proceda del náhuatl, ni de las lenguas mayenses de la región, como el yokot'an, chol, tzeltal, tzotzil, u otras. Ni procede tampoco del zoque, o del zoque ayapaneco. Buscando en la red, hemos encontrado muy pocos posibles candidatos para su origen, y ninguno convincente. La lengua achagual, parte de las lenguas arahuacas del Alto Amazonas en Colombia, usa la palabra matáli (con el acento grave en lugar del agudo de la planta) para el número 3. Matalí es también un personaje asociado al dios Indra en la mitología hinduista. Y finalmente, el que suena idéntico: Matalí, un apellido catalán aparentemente antiguo, que cuenta con su escudo de armas, pero del que se desconoce su origen o significado. Podría tener además cualidades medicinales (De Monte, 2021)

PROPIEDADES DEL MATALÍ

La medicina tradicional y natural mexicana ha sobrevivido cientos de años, el uso de las plantas, raíces, flores y otras cosas que nacen de la tierra sostienen la base de todos esos conocimientos, aunque son usadas para fines medicinales también se usan con fines comestibles en platillos y agua, una de esas tantas opciones es el matalí.

Los usos medicinales del matalí son numerosos, se le atribuyen beneficios que favorecen el buen funcionamiento renal y propiedades antioxidantes, aunque muchas de las plantas usadas para medicina son empleadas directamente sobre los males o son consumidas junto con otro tipo de plantas, el matalí es consumido en agua. (Quiroga, 2018).

Su consumo va más allá de un uso medicinal, si bien es cierto que el uso principal de esta bebida es cómo apoyo a las vías urinarias y para tratar enfermedades relacionada con los riñones, los cólicos, la disentería y las inflamaciones también se consume por el puro gusto, es una bebida muy fresca y tradicional en Tabasco, su sabor es delicioso, pero es más llamativa por su característico color purpura, algo parecido al de la pitaya. (López, 2021).

El agua fresca de matalí suele acompañarse con limón, y se endulza con miel o azúcar, generalmente se prepara cómo una infusión, aunque también es común machacarla, si se te antoja probarla y ver por ti mismo su hermoso color morado nosotros te enseñaremos cómo hacer agua de matalí (Reyes, 2022).

La naturaleza dotó a tabasco de un clima húmedo tropical que lo hace propicio para el desarrollo de plantas con cuyos frutos se preparan innumerables bebidas refrescante. Entre ellas podemos mencionar la guanábana, cacao, pitaya, jujo, y marañón, estas dos últimas casi extintas en la región así como frutas jugosas: sandía de Emiliano Zapata o la Piña de Huimanguillo

No podemos dejar de mencionar el delicioso y refrescante matalí. Con cuyas hojas, hervidas batidas en agua adicionadas con jugo de limón y endulzada con azúcar, hace las delicias de lugareños y visitantes que se enamoran de esta bebida de color morado



Figura 6. Bebida de matali (que es el matali y cuales son sus beneficios , 2020)

ANTECEDENTES DEL ZACATE LIMÓN.



Figura 7. Zacate limón (Martinez, 2017)

El té de limón es una planta que forma parte de la familia de las poaceas, con esta especie de hierba pueden prepararse infusiones que adicionadas de azúcar son un deleite para el paladar. El nombre científico de esta planta es *Cymbopogon citratus*. Existen múltiples estudios con respecto a esta planta. Alrededor de 120 especies pertenecen a este género, con una variada combinación de compuestos terpénicos en sus aceites esenciales, los cuales son usados en perfumería, cosméticos y preparaciones farmacéuticas, entre las que se distinguen por su importancia (Gupta y Jain, 1978)

PROPIEDADES DEL ZACATE LIMÓN

- Es un excelente antioxidante y desinflamatorio es recomendado en casos de cáncer y artritis.
- Tiene propiedades desinfectantes que normalmente sirven para curar heridas.

- Es un gran estimulante para el cuerpo, previniendo y también combatiendo la anemia.
- Su propiedad carminativa ayuda a expulsar los gases de nuestro cuerpo.
- Es alto en vitamina C por esta razón es altamente recomendado para aliviar la gripe y calmar la fiebre.

BENEFICIOS DEL ZACATE DE LIMÓN

- Evita la retención de líquidos siendo excelente para la pérdida de peso reduciendo el colesterol innecesario en la sangre, para que esto ocurra es necesario que se pueda tomar como una infusión antes de cada comida.
- Es un antibiótico e inflamatorio natural
- Diurético
- Antiséptico
- Hidratante para la piel y las vías respiratorias
- Cura parcial y totalmente los cólicos y difusiones intestinales (López. 2019)



Figura 8. Infusión de zacate limón (Galvan, 2023)

IMPORTANCIA NUTRICIONAL DE LOS PIGMENTOS CARATENOIDES

Los pigmentos carotenoides según (GIBAJA, 2004). son compuestos responsables de la coloración de gran número de alimentos vegetales y animales, como zanahorias, zumo de naranja, tomates, salmón y yema del huevo. Desde hace muchos años, se sabe que algunos de estos compuestos, como α y β -caroteno, así como la β -criptoxantina, son provitaminas A. No obstante, estudios recientes han puesto de manifiesto las propiedades antioxidantes de estos pigmentos, así como su eficacia en la prevención de ciertas enfermedades del ser humano, como la aterosclerosis o incluso el cáncer.

Los carotenoides siempre acompañan a la clorofila en una relación de tres a cuatro partes de clorofila por una parte de carotenoide. Estos pigmentos se encuentran en frutas y vegetales amarillos y en los cloroplastos de tejidos verdes, donde están enmascarados por la clorofila hasta que el tejido envejece. El contenido en carotenoides de las frutas aumenta durante la maduración, si bien parte de la intensificación del color se debe a la pérdida de clorofila.

La función principal de los pigmentos carotenoides tanto en plantas como en bacterias es capturar la energía luminosa, que luego se transfiere a las clorofilas para su conversión durante la fotosíntesis. Están presentes en todos los tejidos fotosintéticos junto con las clorofilas, y también en tejidos vegetales no fotosintéticos como componentes de los cromoplastos, que pueden considerarse cloroplastos degenerados. (G., 2002)

Los pigmentos carotenoides están muy extendidos entre los organismos vivos (Tabla 1). Se encuentran en mayor concentración y diversidad en los vegetales, aunque también se encuentran en bacterias, algas y hongos, así como en animales, aunque no pueden sintetizarlos. La mayor parte de esta cantidad se presenta en forma de fucoxantina (que se encuentra en varias algas) y en los tres carotenoides principales de las hojas verdes: luteína, violaxantina y neoxantina.

Tabla 2. Distribución de carotenoides en cada alimento

Alimentos	Carotenoides mayoritarios
Zanahoria (<i>Daucus carota</i>)	a-y b caroteno
Naranja (<i>Citrus sinensis</i>)	Violaxantina, b -criptoxantina, luteína, Zeaxantina
Mango (<i>Mangifera indica</i>)	Violaxantina, b -caroteno
Tomate (<i>Lycopersicum esculentum</i>)	Licopeno
Pimiento rojo (<i>capsicum anuum</i>)	Capsantina, capsorribina
Melocotón (<i>prunus pérsica</i>)	B -criptoxantina, luteína
Papaya (<i>carica papaya</i>)	B -criptoxantina, b -caroteno
Guayaba (<i>Psidium guajava</i>)	Licopeno, b -carotebo
Ciruela (<i>spondias lutea</i>)	B -criptoxantina

Fuente (GIBAJA, 2004)

La distribución de carotenoides entre diferentes grupos de plantas no muestra un patrón uniforme. En los vegetales, el contenido de carotenoides sigue el modelo general de los cloroplastos de todas las plantas superiores, generalmente luteína, b-caroteno, violaxantina y

neoxantina, por este orden la mayoría. En las frutas las xantofilas suelen encontrarse en mayor proporción, aunque en algunos casos el pigmento mayoritario es el caroteno, como ocurre con el licopeno en el tomate. La capsantina y la capsorubina se encuentran casi exclusivamente en frutos del género *Capsicum* y son los principales pigmentos que dan color a los chiles rojos.

El color de la yema del huevo es causado por dos xantofilas, luteína y zeaxantina, así como por una pequeña cantidad de b-caroteno, mientras que la astaxantina es responsable del color rosado de la pulpa del salmón. Los carotenoides confieren a estos animales un color verdoso o azulado, aunque cuando estos complejos se desnaturalizan durante la cocción, se hace visible el color rojo de los carotenoides.

IMPORTANCIA DE LOS CAROTENOIDES EN LA DIETA

Puede administrarse en forma de vitamina, llamada retinol, como algunos análogos menos activos, o como sus precursores, los carotenoides. El retinol es un alcohol cíclico insaturado que consta de veinte átomos de carbono, un núcleo de b-ionona y cadenas laterales insaturadas. En la molécula de retinol hay cinco dobles enlaces conjugados, incluido un doble enlace del anillo de β -ionona conjugado a la cadena lateral.

La capacidad de los carotenos para actuar como provitamina A depende de la conversión de los animales en retinol, así como de la presencia de b-ionona. Los carotenos que contienen al menos un anillo de b-ionona pueden convertirse en retinol en animales. Sin embargo, el a- y g-caroteno. no se pueden convertir en retinol en animales con tanta eficacia como el b-caroteno, ya que el anillo e del a-caroteno no se puede convertir en g-ionona en el cuerpo, y la cadena abierta la estructura del g-caroteno no puede hacerse cíclica en los animales. La actividad biológica del anillo b-ionona en los carotenos cesa con la introducción de un grupo hidroxilo. La b- criptoxantina, en la que un anillo de b-ionona está reemplazado por un anillo de hidroxilo y el otro está intacto, tiene la misma actividad provitamínica que el a- y el g-caroteno. (Amaya, 2000)

Actualmente, el término provitamina A se utiliza para todos los carotenoides que tienen actividad cualitativa de b-caroteno. El carotenoide provitamina más importante desde el punto de vista nutricional es el b-caroteno, que hasta hace poco se consideraba que tenía 1/6 de la actividad del retinol. En realidad, es bastante difícil hacer una estimación precisa de los equivalentes de retinol,

ya que la biodisponibilidad de los carotenoides, ya sean provitaminas o no, depende de una serie de factores como el tipo de carotenoide, la matriz en la que se encuentran, la dieta, interacción con otros carotenoides, así como con grasas y fibras, estado nutricional, edad e infestación parasitaria. Sin embargo, el Comité de Ingesta Dietética de Referencia estima actualmente que un equivalente de retinol equivale a 12 mg de b-caroteno o 24 mg de otros carotenoides provitamina. La disparidad entre la estructura química y la actividad biológica del b-caroteno se debe en parte a una absorción incompleta y en parte a la falta de estequiometría de la reacción debido a la formación de metabolitos oxidados del retinol. Hay que decir que los carotenoides que se ingieren, por ejemplo, con los alimentos se absorben en menor medida que los carotenoides puros, por lo que los factores de conversión dependen del origen de los carotenoides.

Se estudió el papel protector de diversos antioxidantes como el b-caroteno, el a-tocoferol y el ácido ascórbico para las células humanas frente a la radiación ultravioleta y se concluyó que el primero es el más eficaz, probablemente debido a su ubicación en la membrana celular. La luteína y la zeaxantina, dos de los carotenoides más importantes del suero humano, se encuentran en cantidades importantes en la retina y la protegen gracias a sus propiedades antioxidantes (43). Anteriormente se ha demostrado que es más eficaz que el b-caroteno para proteger las células contra el radical dióxido de nitrógeno. El papel del b-caroteno en la prevención de la enfermedad coronaria ha sido objeto de numerosos estudios, algunos de los cuales han aportado datos contradictorios, por lo que se cree que esta prevención se debe al consumo de alimentos ricos en b. -caroteno en lugar del pigmento específico. (GIBAJA, 2004)

Varios estudios epidemiológicos han demostrado que el riesgo de desarrollar cáncer es inversamente proporcional al consumo de verduras y frutas ricas en carotenoides. Si bien muchos de estos estudios se han centrado en el b-caroteno, otros carotenoides que pueden prevenir eficazmente la enfermedad incluyen la b-criptoxantina, la zeaxantina, la astaxantina e incluso el carotenoide incoloro fitoína. La protección de los pigmentos carotenoides contra el cáncer y otras enfermedades crónicas, además de sus propiedades antioxidantes, también podría deberse a otros efectos como inhibir la proliferación celular, mejorar la diferenciación celular, estimular la comunicación intercelular y filtrar la luz azul, entre otros.

Como se desprende de lo anterior, muchos investigadores están estudiando actualmente las propiedades antioxidantes y antitumorales de estos compuestos. Por ello, constantemente se aportan nuevos datos al respecto y estas propiedades también se descubren en otros carotenoides.

REPOSTERÍA

La repostería es un oficio que se encarga de preparar y decorar dulces, tales como tortas, ponqués, galletas, cremas, salsas dulces, pasteles, budines y confites. Quien ejerce este oficio se llama repostero. La repostería es considerada como un tipo específico de gastronomía, es decir, como una rama de la cocina profesional, que se especializa en la elaboración de postres. La repostería es una rama de la gastronomía que se dedica a preparar y adornar platillos dulces como lo pueden ser los pasteles, panadería, galletas, entre otros más. El origen de la palabra proviene del latín *repositorios* que significa «persona encargada de reponer o guardar cosas», el repostero era aquél que administraba un almacén, sin embargo, este significado no hace mucho sentido con el que tenemos hoy en día. Por lo que se prefiere (por expertos) relacionar el origen de la palabra con pastelería cuyo origen es griego *pasté* que era la mezcla de harinas.

Podría decirse que la repostería lleva alrededor de 7 mil años existiendo, ya que se han registrado en el antiguo Egipto y Mesopotamia rastros de que ya se practicaba. Pero si somos estrictos, la repostería apenas lleva un par de siglos existiendo como disciplina encargada de preparar pasteles y postres. Hoy por hoy, la repostería abarca muchas más cosas que sólo preparar pasteles, por ejemplo, un repostero puede preparar mermeladas, merengues, dulces, confituras, pastas, etc. En este caso hablamos de un pigmento basado en zacate limón y matali que se desea incorporar en postres para otorgarle color y sabor al mismo tiempo. (Gonzalo, 2012).

Al igual que la gastronomía, la excelencia en el oficio de la repostería se debe al conocimiento y buen uso de las técnicas. Dependiendo de ello, la calidad del resultado puede variar. Asimismo, también se guarda extremo cuidado con la presentación y decoración de los platos. Se exploran, por lo tanto, colores, formas y texturas que buscan despertar el apetito y la curiosidad del

comensal. En la repostería se usan diversos tipos de productos y materiales básicos. El que no puede faltar es el endulzante principal. Casi siempre se usa el azúcar común, pero también se pueden usar productos como miel, azúcar de caña, azúcar moscabada, endulzantes artificiales, etc. Es común el uso de harina de trigo, huevos, materias grasas (mantequilla, margarina, aceite, manteca de cerdo), gelatina animal o vegetal, frutas, frutos secos, cacao, cremas, esencias, aromatizantes, saborizantes y colorantes, entre otros. (Artacho 2007)

HISTORIA DE LA REPOSTERIA

Según (Granados 2004). El arte de la repostería es muy antiguo, si bien ha tenido grandes transformaciones en la medida en que se han ido descubriendo ingredientes como el azúcar refinado. Antes de eso, en el antiguo Egipto, por ejemplo, se endulzaba con miel. El oficio del pastelero aparece mencionado por primera vez en el año 1440, en una ordenanza municipal. En esta época, fue célebre Carlos Payán, quien, en el siglo XIV, ya realizaba anotaciones de cómo preparar el tocinillo del cielo, muy diferente al que conocemos hoy.

En el año 1556, se forma en Francia la primera corporación de pasteleros, con autoridad para otorgar el grado de pastelero. En efecto, ya para el siglo XVI existía la concepción de un menú variado para comer, compuesto de entrada, plato principal (carne o pescado) y postre. La palabra postre proviene, de hecho, del término postrer, es decir, es el postrer plato de una comida. Los pasteleros, igual que los cocineros de oficio, trabajaban entonces para los reyes y los nobles. No existía aún ni el concepto de restaurante ni el concepto de pastelería. El descubrimiento de la levadura biológica hacia el siglo XVII hace posible el desarrollo de nuevas recetas y posibilidades, además que ayuda a la definitiva separación de los oficios de pastelero y panadero. Pero será en el siglo XVIII cuando realmente aparezca la palabra repostero como sinónimo de pastelero. En efecto, fue en el siglo XVIII que la palabra repostería se utilizó para referir el oficio de confeccionar dulces, pues en tiempos pasados, esta palabra daba nombre a la despensa. En este tiempo, aumenta la necesidad de conservar los alimentos, para lo cual el azúcar refinado es el elemento fundamental. Allí surge la leche condensada y se perfeccionan las conservas de frutas. Además, se desarrolla en Francia el arte del hojaldre. (Larenas Rojas2015)

Para el siglo XIX, la repostería comienza a utilizar las ventajas de la industrialización (maquinarias para ayudar en la cocina) y con ello, aparecen las primeras pastelerías abiertas al público, lo que cambia definitivamente el ámbito de influencia de la repostería. En el siglo XX ha destacado el repostero Gastón Lenôtre (1920-2009), quien realizó cambios importantes en los principios de la repostería, haciéndola más ligera, con menos azúcar y crema. Este repostero creó la mayor escuela de cocina profesional, y dentro de sus obras podemos citar la torta de ópera. Hoy en día, un importante premio de repostería lleva su nombre.

METODOLOGÍA

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación que se realizó es con base a un enfoque cuantitativo donde se hizo encuestas y evaluación sensorial del matizador, de la información adquirida de este producto es para conocer la factibilidad que tiene el consumo del matizador.

De acuerdo al autor (Andres, 2002) se considera cuantitativa por que se realizan encuesta a un determinado grupo de personas y con base a esa se lleva a cabo el análisis de resultado

De tipo experimental ya que se realizaron dos productos utilizando el zacate limón con matali como pigmento (matizador) y se observó las características que tiene el pigmento en los postres presentados según (Andres, 2002)

POBLACIÓN

La población a la que está dirigida la evaluación del producto son a estudiantes de la licenciatura de gastronomía Palenque de 5to semestre, ya que los estudiantes están capacitados para realizar detalladamente las características del pigmento matizador de la facultad de ciencias de la nutrición y alimentos sub sede palenque Chiapas.

MUESTRA

La población para realizar las pruebas de análisis sensorial estuvo conformada por 10 alumnos de 5° semestre grupo u de la universidad de ciencias y artes de Chiapas (UNICACH) de la licenciatura de gastronomía

MUESTREO

El método de la prueba es no probabilístico ya que la elección y evaluación depende de las características que presente el producto y como se emplea dentro de los productos elaborados con el pigmento (matizador) de las plantas endémicas. (NAVARRETE, 2000)

VARIABLES

- Los pigmentos matizadores son pigmentos orgánicos
- Es de ligero sabor a zacate limón y de un color opaco
- Pigmentos naturales con textura suave
- Implementación orgánica y naturales en alta repostería

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Se realizó un cuestionario usando las pruebas dentro de la universidad y medir las preferencias del consumidor sobre el producto dentro de estas se realizaron 7 preguntas y poseen la siguiente estructura (véase anexo 2).

Permite conocer más a fondo sobre los pigmentos naturales de plantas de la región. Se consideró una escala valorativa graduada en cuatro niveles

- Brillo del matizador
- Color del pigmento
- Textura

- Sabor

DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS A UTILIZAR

Para la investigación documental se realizó en revistas, sitios web y libros, seleccionando la información precisa y concreta para el consumidor, dentro de la elaboración del pigmentos de zacate limón y matáli se llevó un largo procedimiento como la cosecha del producto primario, después de llevo a cocción y maceración de estos dos producto para que en cuestión de 3 semanas soltara los pigmentos y propiedades de esta, una vez extraído todo el pigmento se terminó en cocción para luego ser embazado y listo para ser utilizar.

Este pigmento se utilizó en varias pruebas, como, gelatinas, bizcocho y tartas para muestras a los evaluadores del producto, y para ello se utilizó varios utensilios de preparación

MATERIALES A UTILIZAR

Insumos

- Zacate limón
- Matali

Utensilios

- Cuchillo
- Horno de microondas
- Licuadora
- Cuchara
- Ránquines
- Charola
- Cernidor
- Pinzas

Materiales varios

- Papelería

- Lapiceros
- Hojas
- Laptop

DESHIDRATADO

es un procedimiento de conservación de alimentos que, al eliminar la totalidad del agua libre de este, impide la actividad microbiana y reduce la actividad enzimática. Recibe diferentes denominaciones, como secado, desecado e hidratación.

PULVERIZAR

Consiste en aplicar una reducción de tamaño del material hasta reducirlo en polvo

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este matizador puede ser de consumo cotidiano sin afectar el organismo el procedimiento para la elaboración de la planta es deshidratar y procesar hasta obtener un polvo fino para posterior ser aplicado en postres (figura 2).

Para realizar el pigmento comestible se llevó acabo cinco puntos fundamentales y como primer paso es describir las propiedades organolépticas del zacate limón y de matali mediante un proceso de investigación que se encuentra en el marco teórico posterior a ellos se llevó acabo emplear técnicas de elaboración en las plantas investigadas un ves llevada a cabo los dos primeros pasos se realizan postres empleándolos como decoración los tamizadores elaborados posterior a ellos llevar a cabo pruebas sensoriales al público dirigido en este caso los estudiantes de la carrera de gastronomía para brindar más información del producto realizado (figura 3)

Y como último paso se evaluó mediante observaciones y presentaciones del matizador y su aplicación del pimento en el postre.

Llevado acabo esto se graficó de manera gustativa el matizador y su aceptabilidad para ser presentado como tema y producto de investigación (grafica 1)

Las siguientes graficas se muestra los resultados de la evaluación sensorial de los alumnos.

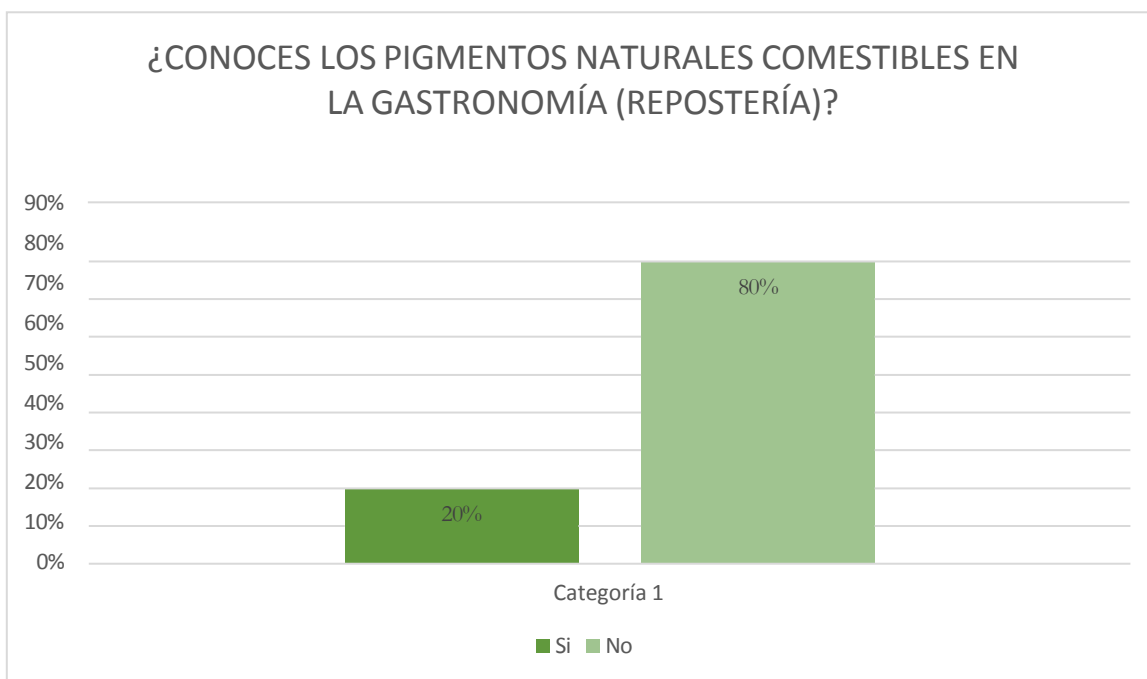


Figura 9. En la siguiente grafica se evaluación de análisis sensorial ¿Conoces los pigmentos naturales comestibles en la gastronomía (repstería)

Cabe mencionar que el 20% que equivale a 2 personas conocen o tienen la noción de conocer acerca de más pigmentos hechos a base de plantas endémicas y el otro 80% no identifican algún pigmento comestible en repostería o deferente a este producto.

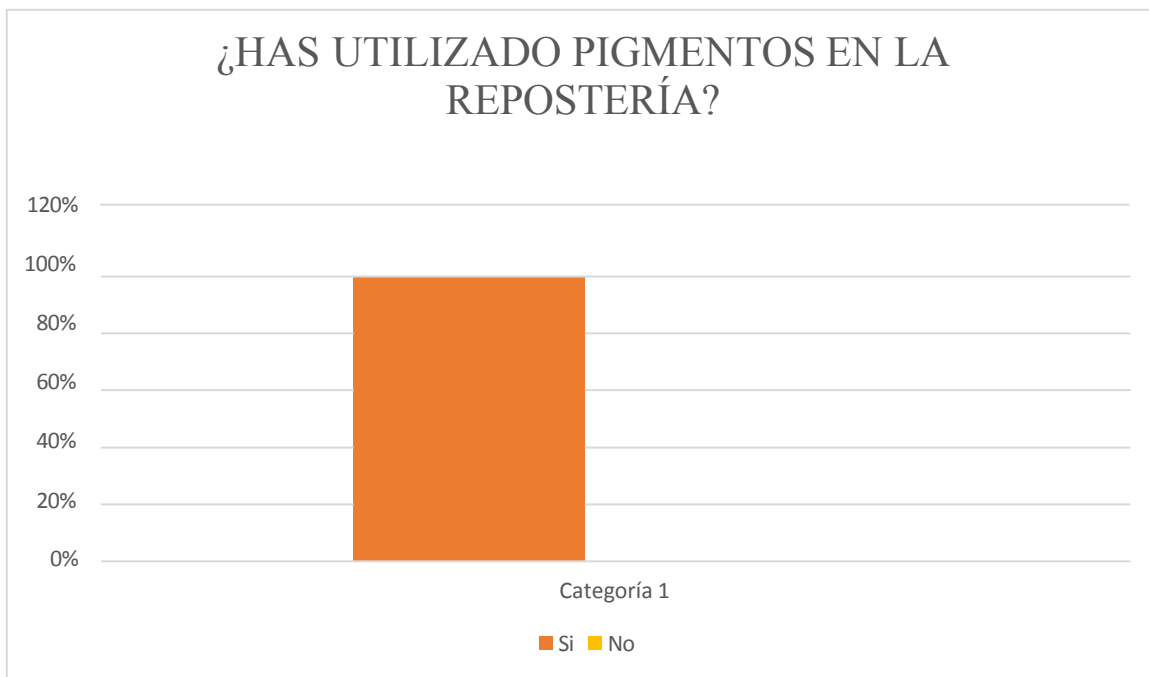


Figura 10. Encuesta acerca de la información y noción de un pigmento ¿Has utilizado pigmentos en la repostería?

En la siguiente grafica se muestra que el 100% fue debido a que los alumnos si conocen y han utilizados pigmentos en la gastronomía, dicho de otra manera, conocen estos pigmentos de marcas diferente.

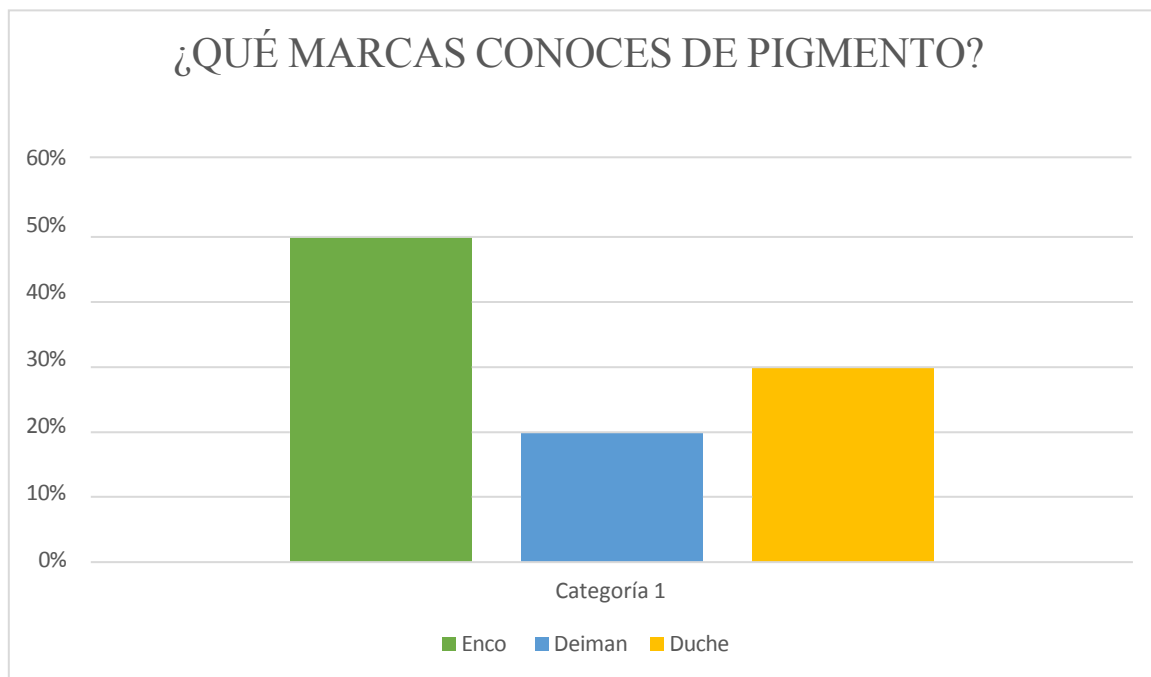


Figura 11. Encuesta acerca de la información y noción de un pigmento

En esta grafica se observa que pigmentos conocen y han utilizado más los estudiantes de gastronomía seleccionados con un 50% la barra verde de la marca Enco fue la más elevada, posterior a ello la barra amarilla de la marca Duche obtiene el segundo lugar con un porcentaje de 30%, dejando en tercero la marca Deiman con un porcentaje del 20%. Esta encuesta está basada según los estudiantes de gastronomía.

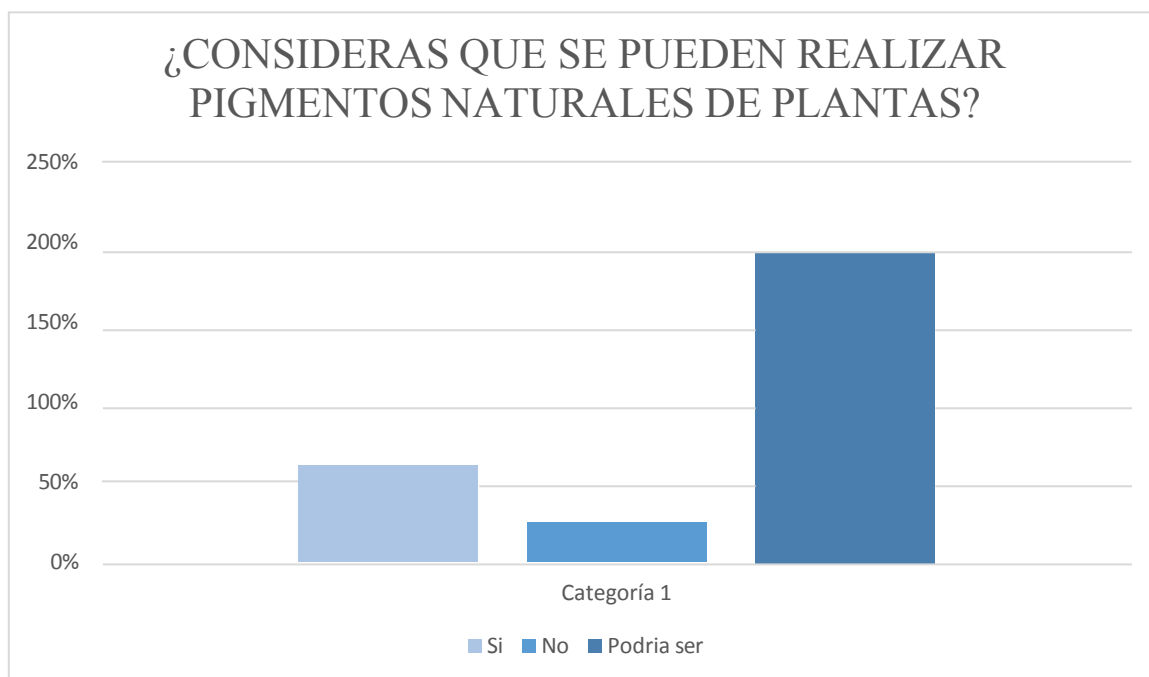


Figura 12. Encuesta acerca de la información y noción de un pigmento

En la siguiente encuesta se muestra que tan factible puede ser un pigmento natural de plantas de la región que aporta nutrientes y minerales para la salud, dejando así claro que la mayoría optó por realizar un pigmento y ser implementado en la repostería, con un 50% de aceptabilidad del producto y los otros porcentajes de podría ser y de no fue aceptada.



Figura 13. Encuesta acerca de la información y noción de un pigmento

En la siguiente encuesta (figura) realizada se graficó y se muestra de la siguiente manera con un 80% los alumnos tienen conocimiento acerca de los matizadores, con un 20% es conocido poco de igual manera nos ayuda a ser más concretos con el análisis que se quiere presentar.

Una vez realizadas las encuestas acerca de los pigmentos y matizadores, se realizaron las encuestas de evaluación sensorial, y para ello se llevó a cabo dos tablas de los matizadores realizados que fueron matali y zacate limón en postres como bizcocho, para resaltar la vista del matizador y así llevar a cabo los objetivos específicos que es Elaborar postres empleándolo como decoración los matizadores elaborados y llevar a cabo pruebas sensoriales al público brindando más información sobre el producto.

En las siguientes tablas se muestran la evaluación sensorial de los dos matizadores del zacate limón y matali en la graficas siguientes se mostrarán que tan factibles son los pigmentos en la repostería según lo estudiantes de gastronomía y su conocimiento previo a ello.

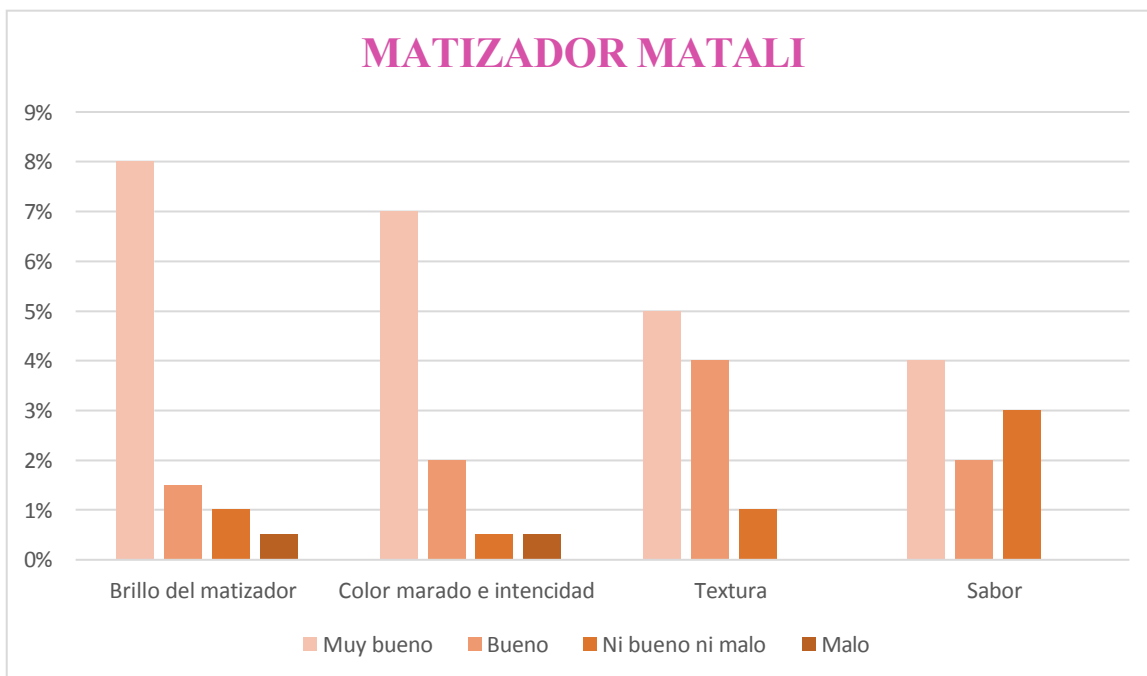


Figura 14. A continuación, se presenta la tabla del matizador comestible de matali. Evalúa la tabla con forme a las características que presente el matizador dentro del postre.

L2

En la gráfica 6 se muestran las características que fueron evaluadas por los alumnos designado como se muestran en los resultados de brillo que obtuvo un 8% de muy bueno, dando a conocer que el producto tiene una aceptación en la repostería, en el color e intensidad obtuvo un 7 % de muy bueno y 2% en bueno, de igual manera el matizador de matali tiene una buena aceptación. En las barras de textura se obtuvo un 5% de aceptabilidad y un 4% de bueno y un 1% de ni bueno ni malo. En cuanto al sabor, elemento fundamental para creaciones de postres tiene un porcentaje de aceptación estable para ser aplicado en la repostería (postres).

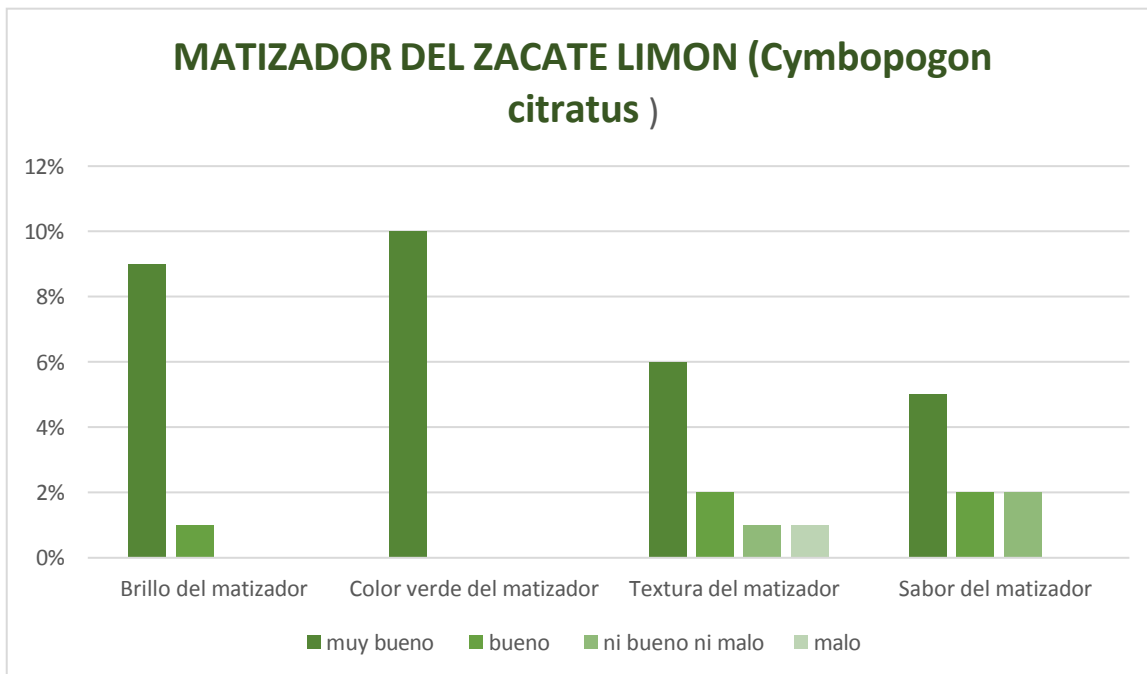


Figura 15. Grafica sobre matizador de zacate limon.

A continuación, se presenta la gráfica del matizador comestible de zacate limón. Donde se evalúa la tabla con forme a las características que presente el matizador dentro del postre (figura2)

Como se muestra en la figura 2 de las encuestas realizadas, se llevó a cabo la gráfica de evaluación sensorial, en esta podemos observar los resultados que se obtuvieron representándolo en la siguiente grafica de barras. Brillo del matizar de zacate limón obtuvo un porcentaje de 8% de aceptabilidad en una gráfica de 10% como máximo, esto quiere decir que en cuanto al brillo que tiene este matizador es bueno hacia la vista, el color del matizador obtuvo un porcentaje de 10% de aceptabilidad con el porcentaje más alto en cuanto la textura del este matizador el porcentaje de muy bueno fue de 6% más el 2% de bueno, dándole un valor alto a este y como último punto con un porcentaje de 4.5 de sabor, quedando dentro del rango aceptable. En las siguientes figuras se muestran la evaluación llevada a cabo con 10 alumnos de 5to semestre de la carrera de gastronomía, donde sensorialmente evaluaron los postres con los matizadores ya aplicados como decoración

CONCLUSIÓN

La siguiente investigación se enfoca de manera particular a ofrecer una opción gustativa basada en productos de fácil disposición en la gastronomía, la investigación tiene como objetivo específico 5 puntos concreto, que durante el procedimiento de investigación se llevan a cabo en las cuales son.

Este producto se llevó a cabo durante el semestre como tesis profesional fue un producto como decoración en repostería, que es un pigmento matizador de zacate limón y uno de matali, en la cual nos basamos a las cualidades organolépticas de las plantas y poder realizar un pigmento 100% natural, comestible y no dañino para la salud, es por ello que durante la investigación sé que se llevó acabo se recopiló la información necesaria para poder realizar el producto que se encuentra en el marco teórico donde se explica los tipos de pigmento y marcas , así como las propiedades de las plantas investigadas, a lo largo de la investigación igual se llevaron pruebas sensoriales y pruebas prácticas del producto, donde se le mostró a un grupo de estudiantes el producto para ver la factibilidad que tiene este. Como conclusión los matizadores que se realizaron tuvieron un porcentaje alto de factibilidad en el ámbito gastronómico de repostería, claro este es un producto con una vida de anaquel corta, ya que son matizadores sin ningún conservador, pero su aplicación es poder otorgarles color a los postres presentados.

En este trabajo se demuestra que los matizadores del matali y zacate limón es adecuado para el consumo humano al igual para aplicación en postres, aportando nutrientes y minerales, con respecto al análisis sensorial con jueces no entrenados, utilizando una escala hedónica, donde podemos deducir que el producto es aceptado.

GLOSARIO

Matizador: Un matizador es un producto capilar que contiene tintura y que ayuda a contrarrestar los tonos indeseados del pelo como verdes, amarillo, o rojizos.

Clorofila: La clorofila es el principal pigmento fotosintético y es el responsable del color verde de todos los organismos que poseen este tipo de sistema de nutrición.

Antocianinas: Las antocianinas son pigmentos solubles en agua que se encuentran en las plantas y son responsables de los colores azul, rojo, morado y negro.

Clorofila: La clorofila es el principal pigmento fotosintético y es el responsable del color verde de todos los organismos que poseen este tipo de sistema de nutrición.

Muestreo: es el proceso mediante el cual se selecciona un grupo de observaciones que pertenecen a una población con el fin de realizar un estudio estadístico.

Indigotina: El carmín de índigo (denominado también indigotina) es un colorante sintético de color azul empleado en la industria alimentaria con el código E 132.

Violaxantina: La violaxantina es un derivado de a-caroteno o beta, betacaroteno que actúa como antioxidante al cuerpo.

Criptoxantina: Es un colorante sintético de familia de los carotenoides. Se emplea como colorantes alimenticios cuyo código es: E161c.

Luteína: La luteína es un compuesto químico perteneciente al grupo de las xantofilas. Es un pigmento amarillo encontrado en las plantas, algas, bacterias fotosintéticas.

Retinol: Es un derivado de la vitamina A que consigue tratar arrugas y manchas, además debido al efecto de la piel.

Infusiones: Bebida que se obtiene de diversos frutos o hierbas aromáticas, como té, café, manzanilla etc.

Diurético: tipo de medicamento que hace que los riñones produzcan mas orina

Antiséptico: sustancia que, aplicadas de forma tópica, sobre los tejidos vivos, tienen la capacidad de destruir los microorganismo o de inhibir su reproducción

}ANEXOS

ANEXO 1

UNICACH
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

La siguiente encuesta está basada en el proyecto de seminario de titulación, se pretende recabar información general sobre en la elaboración de un matizador comestible natural y su aplicación en la repostería

Nombre: _____ Grado: _____ Grupo: _____

1. ¿Conoces los pigmentos naturales comestibles en la gastronomía (repostería)?

- Si ☐
- No ☐

2. ¿Has utilizado pigmentos en la repostería?

- Si ☐
- no ☐

3. ¿Qué marcas conoces de pigmento?

4. ¿Consideras que se pueden realizar pigmentos naturales de plantas?

- Si ☐
- No ☐
- Podría ser ☐

5.- ¿Que pigmentos o colorantes de plantas de la región conoces?

6.- ¿Conoces los matizadores comestibles?

Si ☐

No ☐

CIEES MEJOR EDUCACIÓN SUPERIOR **Gastronomia**

Carretera palenque la libertad km 1
C.P. 29960 Palenque, Chiapas, México

Figura 16. Encuesta encuesta basada en el proyecto de seminario de titulación, se pretende recabar información general sobre en la elaboración de un matizador comestible natural y su aplicación en la repostería

ANEXO 2



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

Nombre: _____ Grado: _____ Grupo: _____

INSTRUCCIONES: A continuación, se presenta la tabla del matizador comestible de matali. Evalúa la tabla con forme a las características que presente el matizador dentro del postre.

MATIZADOR DE MATALI				
Puntos a evaluar	Muy bueno Escala de 1-10	Bueno Escala de 1-10	Ni malo ni bueno Escala de 1-10	Malo Escala de 1-10
Brillo del matizador				
Color morado				
Textura				
Sabor				

INSTRUCCIONES: A continuación, se presenta la tabla del matizador comestible de zacate limón. Evalúa la tabla con forme a las características que presente el matizador dentro del postre.

MATIZADOR DE ZACATE LIMON				
Puntos a evaluar	Muy bueno Escala de 1-10	Bueno Escala de 1-10	Ni malo ni bueno Escala de 1-10	Malo Escala de 1-10
Brillo del matizador				
Color morado del matizador				
Textura del matizador				
Sabor del matizador				




Carretera palenque la libertad km 1
C.P. 29960 Palenque, Chiapas, México

Figura 17. tabla del matizador comestible de matali. Evalúa la tabla con forme a las características que presente el matizador dentro del postre evaluación a escala del 1 al 10.

ANEXO 3



Figura 18. Recolección del matali morado

ANEXO 4



Figura 19. Recolección del zacate limón planta de hoja (información del zacate limón en el marco teórico)

ANEXO 5



Figura 20. Limpiezas de las hojas del zacate limón y matali

ANEXO 6



Figura 21: deshidratar las plantas para posterior ser molidas y convertidas en polvo

ANEXO 7



figura 22. Aplicación de matizador en decoraciones de postres para la evaluación sensorial.

ANEXOS 8



Figura 23. Evaluación del pigmento en las encuestas aplicada

REFERENCIAS

A. 2019. Zacate limon Propiedades Beneficios Usos y para que sirve. *Vionatura*. [En línea] 7 de Abril de 2019. <http://vionatura.con/zacate-de-limon/>.

Acocoxochitl. 2017. la Dalia . *una maravillosa norteamerica en peligro de extincion* . blog de oaisajismo digital , 2017, Vol. 1, 5.

Amaya, Rodriguez. 2000. carotenoide and food preparation. *the retention of provitamin a carotenoids in prepared provitamin a carotenoids in prepared, procesed and stored foods*. [En línea] 2000. [Citado el: 12 de 03 de 2024.] http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222004000200003#:~:text=RESUMEN,.,salm%C3%B3n%20y%20yema%20del%20huevo..

Andres, Perez. 2002. sobre la metodologia cuantitativa . *revista espãñorela de salud publica* . [En línea] cristina , 2002. [Citado el: 11 de 03 de 2024.] https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512006000200002.

Bañuelos, y otros. 2006. Efectos tóxicos por la ingestion cronica de aceite esencial de cymbopogon. *Avances de la investigacion Cinentifica en el CUBA*. 2006, págs. 722-725.

Basurto. 2009. BIBLIOTECA DIJITALDE LA MEDICINA TRADICIONAL MEXICANA . *ZACATE LIMON* . [En línea] 2009. <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3&t=cymbopogon-citratus>.

Bau, Angelica Parrilla. 2023. *El arte de los pigmentos*. s.l. : publico, 2023. pág. 446.

cempasuchil. **Casasano. 2023.** cuautla morelos mexico : desarrollo por HelpMe, 2023.

CHILE. 2004. CHILE: instituto de nutricion y tecnologia de los alimentos. INTA. [En línea] 09 de 01 de 2004. http://www.inta.cl/revista/detalle.asp?codigo_revista=3&Id=13.

2002. FONDO NACIONAL DEL DESARROLLO TECNOLOGICO Y PRAODUCTIVO . [En línea] 15 de 12 de 2002. <http://www.geocities.com/iesnchile/aditivos.html>.

2002. Ministerio de salud. . *reglamento sanitario de los alimentos D.S.N.* chile : publiley,

2002, págs. 125-130.

- CORDOBA. 2020.** EL SOL DE CORDOBA . *Matali la planta purpura que dicen cura riñones y otros padecimiento* . [En línea] 26 de Julio de 2020.
<https://www.elsoldecordoba.com.mx/local/matali-la-planta-purpura-que-dicen-cura-rinones-y-otros-padecimientos-remedios-planta-medicinal-5541701.html>.
- Cortez, Lara, y otros. 2014.** Cjapingo. serie Horticultura . *Actividad antioxidante, compocisión nutrimental y funcional de flores comestibles de dalia* . . 2014, págs. 101-116.
- Delamare, François. 2000.** *LOS COLORANTES: HISTORIA DE LOS PIGMENTOS Y COLORANTES*. Barcelona : EDICIONES B, 2000.
- Demonte. 2021.** Matali(tradescantina Zebrina), el té mas bonito del mundo. *Nube de monte*. [En línea] 28 de 10 de 2021. [Citado el: 20 de Noviembre de 2023.] <http://nubedemonte.com/matali-el-te-mas-bonito-del-mundo/>..
- 2022.** Derechoz reservados . *huerto demostrativo* . [En línea] mayo de 2022.
<https://www.incmnsz.mx/opencms/Huerto-Tlacualero/>.
- G., Britton. 2002.** *carotenoids*. london : natural food colorants, 2002. p 197-243.
- Galvan, Nicole. 2023.** como hacer una infuncion de zacate limon y cuales son los beneficios de estas plantas segun los expertos. *directo al paladar* . [En línea] 06 de 11 de 2023. [Citado el: 12 de 03 de 2024.] directoalpaladar.com.mx.
- GIBAJA. 2004.** pigmentos naturales . *archivos latinoamericas de nutricion*. [En línea] 2004. [Citado el: 12 de 03 de 2024.] http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222004000200003#:~:text=RESUMEN.,salm%C3%B3n%20y%20yema%20del%20huevo..
- Gracia, Glindo, y otros. 2012.** produccion. *Mexicana de Ciencias Agricolas* . 22 de 09 de 2012, pág. 133.
- Granados, Jesus Avila. 2003.** *el libro de la repotsria tradicional*. Barcelona : BON VIVANT, 2003. pág. 244.
- Martinez, Carla. 2017.** propideades del zacate limon . [En línea] 16 de enero de 2017.
<https://www.mundodeportivo.com/uncomo/salud/articulo/propiedades-del-zacate-de-limon-42697.html>.

Mayer, Ralph. 1993. *Tecnicas del arte* . Madrid : Ediciones Blueme , 1993.

Melara, Josselin. 2022. como cuidar tu planta arbol de nochebuena para que de hermosas flores . *noche buena* . [En línea] LIFESTYLES FOOD, 24 de 11 de 2022. [Citado el: 12 de 03 de 2024.] cocinafacil.com.mx.

NAVARRETE. 2000. el muestreo en la investigacion cuantitativa . *investigacion siocial* . [En línea] JULIO MEJIA , 2000. [Citado el: 11 de 03 de 2024.]

Noelia. 2015. Los colores de la plantas y las algas . *proyecto*. [En línea] 1 de Febrero de 2015. [https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/ncarroq/2015/02/01/los-colores-de-las-plantas-y-las-algas/#:~:text=Estos%20pigmentos%20son%3A%20clorofila%2Da,y%20las%20ficobilinas%20\(rojo\)..](https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/ncarroq/2015/02/01/los-colores-de-las-plantas-y-las-algas/#:~:text=Estos%20pigmentos%20son%3A%20clorofila%2Da,y%20las%20ficobilinas%20(rojo)..)

P. 2022. PIGMENTOS. *Todo sobre el pigmento para pintura* . [En línea] 4 de Marzo de 2022. <http://totenart.com/noticias/que-es-el-color-pigmento/>.

ponce, damien. 2003. pasta de azucar. *www.pastadeazucar.com*. [En línea] 2003. [Citado el: 11 de 03 de 2024.] <https://www.pastadeazucar.com/2020/05/como-hacer-colorantes-en-polvo-en-casa.html>.

que es el matali y cuales son sus beneficios . **Melara, Josselin. 2020.** s.l. : televisa S.A, 2020.

REYEZ. 2022. Matali, la planta con multiples beneficios. *Tabasco para todo Mexico*. [En línea] 2022. CocinaDelirante.<http://www.cocinadelirante.com/tips/que-el-el-matali-una-planta-con-muchos.beneficios-cocina-delirante..>

Rivers, J.W. 1989. Flor de cempasuchil. *confluencias* . 1989, pág. 133.

Verde, ECCO. 2002. pesto de limon . *hierva de limon, cymbopogon Citratus Leaf Oil*. [En línea] Febrero de 2002. <https://www.ecco-verde.es/info/ingredientes/pasto-de-limon-1>.