

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y
ALIMENTOS

TESIS PROFESIONAL

BEBIDAS TIPO TABERNA A BASE DE
RAMBUTÁN Y CHILACAYOTE

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN GASTRONOMÍA

PRESENTA

IRIS ARLETH SALDAÑA HERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESIS

M. EN C. SUSANA GUADALUPE ZEA CALOCA

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

MAYO 2018



AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES

ALFREDO SALDAÑA VENTURA Y ELOISA HERNÁNDEZ POZO POR EL APOYO INCONDICIONAL, PACIENCIA, FE Y AMOR QUE ME TIENEN.

A MI DIRECTORA DE TESIS

MAESTRA SUSANA ZEA CALOCA POR LA ASESORÍA, IMPULSO Y APOYO INCONDICIONAL SIEMPRE OTORGADO DURANTE TODO EL PROCESO DE ESTE DOCUMENTO.

A MI TÍO

JOSÉ ÁNGEL HERNÁNDEZ POZO POR EL APOYO DURANTE TODA LA CARRERA.

A MIS AMIGOS

POR SU CARÍÑO Y MOTIVACIÓN, SIN ELLO ESTO NO HUBIESE SIDO POSIBLE EN ESPECIAL A MIKE, FABIOLA Y ARACELI POR ESTAR SIEMPRE.

A MIS HERMANOS

FARID Y ADILENE POR TODO EL CARÍÑO Y APOYO.

A MI FAMILIA

POR SU AYUDA EN MI INVESTIGACIÓN COMO CONEJILLO DE INDIAS Y APOYAR EN LO QUE SE NECESITARA.

A MIS REVISORES

L. A. MIRIAM IZEL MANZO FUENTES Y AL M EN C. JOSÉ ABELARDO CASTILLO ARCHILA POR LAS APORTACIONES DURANTE LAS REVISIONES DE ESTE DOCUMENTO DE INVESTIGACIÓN.

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES A MIS MAESTROS, PROFESORES Y CONOCIDOS QUE ESTUVIERON INVOLUCRADOS DURANTE MI FORMACIÓN ACADÉMICA.

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar a este momento. A mi madre que sin ella nada de esto hubiese sido posible por haber velado por mí durante este arduo camino para convertirme en una profesional, por su impulso y fe que siempre ha tenido hacia mí, a mi padre por el apoyo que siempre me ha dado. A mis abuelos Ángela Pozo (Q.E.P.D) y Guadalupe Hernández, Rosario Ventura y Guillermo Saldaña (Q.E.P.D) que siempre se han preocupado por sus nietos y han estado involucrados durante todo mi crecimiento.



TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS
04 DE MAYO DEL 2018

C. IRIS ARLETH SALDAÑA HERNÁNDEZ

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura en Gastronomía.

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

BEBIDAS TIPO TABERNA A BASE DE RAMBUTÁN Y CHILACAYOTE.

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:

L.A. MIRIAM IZEL MANZO FUENTES

M EN C. JOSÉ ABELARDO CASTILLO ARCHILA

M EN C. SUSANA GUADALUPE ZEA CALOCA



COORD. DE TITULACIÓN

Firmas:

(Handwritten signatures)

El que bebe se emborracha,
el que se emborracha se duerme,
el que se duerme no peca,
el que no peca va al cielo,
puesto que al cielo vamos,
pues bebamos.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
OBJETIVOS.....	5
MARCO TEÓRICO.....	6
BEBIDAS TRADICIONALES EN LA ÉPOCA PREHISPÁNICA.....	6
BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS.....	7
BEBIDAS FERMENTADAS.....	7
PALMA DE COYOL (<i>ACROCOMIA MEXICANA</i>).....	10
TAXONOMÍA.....	11
MORFOLOGÍA DE LA <i>ACROCOMIA</i>	11
FORMA.....	12
HOJAS.....	12
FLORES.....	12
FRUTO.....	13
REPRODUCCIÓN POR SEMILLAS.....	13
TABERNA.....	14
LA TABERNA EN MÉXICO.....	14
LA TABERNA EN CHIAPAS.....	15
LA TABERNA EN SUDAMÉRICA.....	15
PROCESO DE EXTRACCIÓN.....	16
EL PALMITO.....	17
CONSUMO.....	19
EL RAMBUTÁN.....	20
TAXONOMÍA.....	21
OTROS NOMBRES.....	21
VARIETADES.....	21
EL ÁRBOL.....	22

FLORES.....	22
FRUTOS.....	23
VALORES NUTRICIONALES DEL FRUTO.....	23
CONSUMO.....	23
CHILACAYOTE.....	24
HOJAS Y TALLO.....	24
FRUTO Y SEMILLAS.....	25
INFLORESCENCIA Y FLORES.....	26
INFORMACIÓN TAXONÓMICA.....	27
OTROS NOMBRES.....	28
CONSUMO.....	28
ANÁLISIS SENSORIAL.....	29
HIPOTESIS.....	30
METODOLOGIA.....	31
PRESENTACIÓN Y RESULTADOS.....	37
CONCLUSIONES.....	40
REFERENCIAS.....	41
ANEXOS Y APÉNDICES.....	45

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. RITUAL CON PULQUE.....	6
FIGURA 2. <i>ACROCOMIA MEXICANA</i>	11
FIGURA 3. HOJAS DE <i>ACROCOMIA</i>	12
FIGURA 4. FLOR DE <i>ACROCOMIA</i>	12
FIGURA 5. COYOL FRUTO DE <i>ACROCOMIA</i>	13
FIGURA 6. TABERNA.....	14
FIGURA 7. TRONCOS DE ACROCOMIA EN PROCESO DE EXTRACCIÓN DE TABERNA.....	16
FIGURA 8. PALMITO.....	18
FIGURA 9. PALMITO DE <i>ACROCOMIA</i>	19
FIGURA 10. RAMBUTAN.....	20
FIGURA 11. ÁRBOL DE RAMBUTÁN.....	22
FIGURA 12. FLORES DE RAMBUTÁN.....	23
FIGURA 13. CHILACAYOTE.....	24
FIGURA 14. TALLOS Y HOJAS DE CHILACAYOTE.....	25
FIGURA 15. FRUTO Y SEMILLAS.....	26
FIGURA 16. FLORES DE CHILACAYOTE.....	27
FIGURA 17. DULCE DE CHILACAYOTE.....	28
FIGURA 18. DIAGRAMA DE FLUJO TIPO TABERNA DE CHILACAYOTE.....	32
FIGURA 19. DIAGRAMA DE FLUJO TIPO TABERNA DE RAMBUTÁN.....	33
FIGURA 20. GRAFICA DE ACEPTABILIDAD.....	38
FIGURA 21. GRAFICA DE TUKEY.....	39
FIGURA 22. FIGURAS DEL PROCESO DEL TIPO TABERNA DE CHILACAYOTE...48	

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE MATERIAS PRIMAS.....	32
TABLA 2. DISEÑO EXPERIMENTAL DE LA TIPO TABERNA DE CHILACAYOTE.....	36
TABLA 3. DISEÑO EXPERIMENTAL DE LA TIPO TABERNA DE RAMBUTÁN.....	36
TABLA 4. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE LABORATORIO INICIAL FINAL.....	37
TABLA 5. TABLA ANOVA.....	38

INTRODUCCIÓN

Las bebidas tradicionales forman parte de la cultura de México, estas han estado con nosotros a través de la historia y solo de unas pocas se tienen registro desde que tiempo. En el país tenemos bebidas representativas de cada estado, tanto alcohólicas como no alcohólicas; usando como base semillas, frutos y hierbas, algunas como el maíz que es base de la alimentación de la cultura mexicana, demostrando la cultura tanto en bebida como alimentos.

Debido a la ubicación geográfica y la gran diversidad de climas en el estado Chiapas, tiene flora y fauna diversa. Entre esta diversidad crece la palma de coyol, de la cual se hace la taberna, que es una bebida fermentada de la savia la cual se lleva a cabo dentro de la misma palma, esta bebida tiene presencia tanto en México como en Latinoamérica, donde también se le conoce como Vino de Coyol.

Esta bebida tradicional del Estado de Chiapas se consume con la temporada de semana santa, dónde se presenta un consumo excesivo de la taberna, provocando un abuso en la tala de las palmas viejas, que lleva por ende a la pérdida de la tradición de la producción de esta bebida fermentada. Con el propósito de disminuir la tala excesiva de la palma y conservar esta tradición se busca el uso de dos productos diferentes, con el fin de conseguir una bebida fermentada con el sabor de la bebida original.

La investigación es experimental con enfoque cuantitativo. Para obtener los resultados deseados se estandarizó la fermentación natural del chilacayote y el rambután, con esto se buscó la mayor semejanza con la bebida y conservar esta tradición. Obteniendo bebidas con características muy similares a la taberna tradicional. Los productos finales se sometieron a un análisis sensorial afectivo y discriminativos para comparar el grado de similitud entre las tabernas y la aceptación entre los jueces

JUSTIFICACIÓN

La taberna es considerada una bebida natural fermentada tradicional de Chiapas, que se obtiene de la extracción y fermentación de la savia de la palma de coyol (*Acrocomia mexicana*); para obtener la taberna es necesario tirar la palma; también es considerada medicinal, la gente cree que la taberna tiene efectos positivos para la salud en el tratamiento del reumatismo, control de parásitos intestinales, como laxante, para disminuir los síntomas de la tosferina y para estimular el apetito (Santiago *et. al.*,1992). Mayormente producida en la región Centro, Frailesca y de la población de Chicomuselo localizada en la región Fronteriza colindando con parte de la Frailesca, siendo esta y Villaflores los lugares donde más producción de taberna hay (Vázquez, 2012).

Como la realización de la taberna requiere necesariamente de cortar la palma la desaparición es cuestión de tiempo por lo tanto la pérdida de la palma de coyol y con ella la taberna nos hace buscar soluciones para no quedarnos sin esta planta nativa y los productos obtenidos de ella, para evitar la deforestación y desaparición tanto de la planta como de la bebida se pretende realizar un sustituto con materias primas de fácil disposición y de mayor producción, buscando obtener un taberna con un sabor parecido o casi idéntico a la original.

Con esto se buscó proteger la palma de coyol por medio de la propuesta del uso de sustitutos de la bebida tipo taberna; con la finalidad de ayudar a los pobladores a mantener su economía con la venta de este tipo de productos.

No hay investigaciones recientes de la deforestación de la palma, los pobladores son quienes han notado la pérdida de esta palma por lo dificultoso que es encontrar palmas para destinarlas a la producción de taberna; Actualmente debido a la gran sobreexplotación y a la presencia de una enfermedad que afecta al 50% de sus poblaciones naturales en México, esta especie se encuentra amenazada. (Velázquez, 2013).

La producción de las bebidas tipo taberna son factibles por las temporadas en que se encuentran los productos pues fueron hechas con rambután y chilacayote; el rambután el cual en Chiapas tiene una temporada alta entre primavera y verano, aunque en el Soconusco se llega a producir todo el año esto dicho por Suárez Meza, director de Rumec en México, por lo que

se tendría esta bebida en temporada de semana santa y si se quisiera el resto del año (Embriz, 2018). El chilacayote es producido en invierno, por lo cual se puede elaborar la bebida a finales de invierno y guardarla para la temporada de semana santa.

Como producto final la bebida se puede aprovechar de muchas maneras gastronómica por ejemplo en cocteles, sola como agua fresca con la peculiaridad que contiene alcohol, puede usarse como cualquier otra bebida alcohólica para cocinar, saborizar la comida e incluso realizarse una cerveza con ella.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La sobreexplotación de la palma de coyol debido a su aprovechamiento para la producción de taberna y palmito, hace que la pérdida de la palma sea inminente ya que son productos consumidos por la mayoría de los chiapanecos; el caso de la taberna es más evidente pues cada vez es más difícil de encontrarla durante temporada. Los lugares donde principalmente se produce la taberna se verían afectados económicamente pues muchas personas obtienen ingresos de esta fuente y la población perdería una bebida tradicional.

Estudios realizados por Zuart et al., (1999) en el Estado de Chiapas, México, alertaron sobre una disminución drástica en el número de sus poblaciones de “coyol” debido a la falta de un manejo adecuado, presumiblemente por dos causas, una debido a que la semilla de esta especie tiene dificultades para su germinación debido principalmente a las características de su frutos la cual posee una testa muy dura y hace difícil romper el letargo de la semilla requiriendo a veces hasta 13 meses para su germinación, además se tiene tasas muy bajas de germinación, única forma de propagación natural, ya que esta especie no produce yemas adventicias, aunado esto se suma la presencia de la enfermedad que produce la muerte de un gran número de plantas silvestres, afectando aproximadamente un 50% de los individuos estudiados de las poblaciones naturales en Chiapas, México, el cual tiene como agente causante una nueva especie de hongo del género *Pastelotia*. Por otra parte, en las entrevistas los pobladores manifestaron que las poblaciones de palma se están deteriorando debido a diversos factores: dificultad para germinar, el corte de los frutos para elaborar el dulce de coyol, el corte de las flores para adornar altares, la plaga del ronrón llamado “picudo” o “broca tabenera”, destrucción de las plantas juveniles y adultas por los ejidatarios y la tala de las mismas para hacer taberna (Vázquez, 2016).

OBJETIVOS

GENERAL

- Elaborar dos bebidas tipo taberna utilizando como materias primas el rambután (*Nephelium lappaceum*) y chilacayote (*Cucurbita ficifolia Bouche*) sustituyendo la palma de coyol.

ESPECÍFICOS

- Desarrollar el proceso de elaboración y fermentación natural de las bebidas tipo taberna a base de rambután y chilacayote
- Establecer las condiciones del proceso de fermentación natural del rambután y chilacayote para la producción de las bebidas tipo taberna.
- Evaluar sensorialmente el grado de similitud de las tabernas obtenidas con respecto de la palma de coyol.

MARCO TEÓRICO

BEBIDAS TRADICIONALES EN LA ÉPOCA PREHISPÁNICA

Las bebidas de origen prehispánico de las que se tiene conocimiento, se obtenían de semillas, frutos, hierbas y plantas. Las tradicionales y más populares se elaboran con maíz, cacao o maguey. Se preparan de muchas maneras y cambian de nombre de acuerdo a la combinación que de ellos se haga y a la región de origen.

Como bebidas usaban las preparadas con maíz, caña de maíz y la llamada octli o sea pulque (figura 1) Este jugo era extraído del maguey y fermentado. Esta planta era muy importante en la vida de los aztecas, pues le daban muchos usos industriales y domésticos, Mayahuel era el nombre con que se le identificaba: diosa de los cuatrocientos pechos, con los que amamantaba a otros tantos hijos: de estos, el más importante era el dios general del pulque. El pulque se usaba tanto como bebida, como para preparar guisos (Novo, 2010).

El maíz y el maguey a lo largo de cientos de años han sido base de la alimentación y eje de concepciones religiosas aunque por su explotación se llevó a la preparación y consumo en bebidas alcohólicas fermentadas; como el pulque y el mezcal con distintas clases de agaves, además del tesgüino, que se considera una cerveza hecha de maíz (Fournier y Mondrago, 2012).



Figura 1. Ritual con pulque (Codex Florentinus, 1580)

BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS

El maíz y el cacao eran los principales ingredientes de las bebidas prehispánicas, en dosis y combinaciones variables y con el agregado de miel y aderezos diversos. Los atoles se preparan, hoy como hace muchos siglos, con maíz cocido, molido y desleído en agua. «Es bebida propia de la gente pobre», observa Francisco Santamaría en su Diccionario de Mejicanismos. Pero este antiguo prejuicio no impide que un buen atole sea el complemento ideal para un tamal, y que exalten sus virtudes pobres y ricos. Aún vale lo que escribió hace más de 200 años Francisco Javier Clavijero en su Historia Antigua de México: «El atole es insípido al paladar de los españoles, pero lo usan en sus enfermedades, endulzándolo con azúcar en lugar de la miel que los indios emplean. Para estos es manjar tan grato que no pueden vivir sin él. En todos tiempos les ha servido de almuerzo y les da bastante fuerza para sobrellevar las trabajos del campo y las demás fatigas en que se emplean» (De'Angeli *et al.*, 1988).

BEBIDAS FERMENTADAS

Procedimiento tan viejo como el hombre civilizado, la fermentación transforma en alcoholes los azúcares de ciertos vegetales: así tenemos la cerveza y los vinos, que en México se producen en gran escala y con métodos industriales modernos. La cerveza mexicana se exporta a varios países y los vinos han alcanzado un loable nivel cualitativo. Sin embargo, a pesar de su popularidad, estas bebidas no son autóctonas. La bebida nacional, sin discusión, es el pulque, el blanco y espeso líquido que resulta de la fermentación del aguamiel del maguey.

En tiempos de los aztecas el abuso del pulque (octli, su nombre antiguo) era severamente prohibido. La embriaguez que causaba era considerada causa de toda discordia y disensión, como una tempestad infernal, que trae consigo todos los males»: sólo podían emborracharse los enfermos y los viejos. Cabe sospechar que tales normas fueran transgredidas a menudo. No les gustaba el pulque a los españoles, y lo consideraban bebida de indios. Sin embargo, su consumo llegó a ser enorme en la Ciudad de México y otras ciudades, porque era tan barato. (De'Angeli *et al.*, 1988).

Son bebidas fermentadas que en los pueblos indígenas de México se elaboran a base de frutas de su región o productos tradicionales, que principalmente influyen mucho en los ámbitos gastronómicos y costumbres religiosas.

PULQUE

La principal especie productora de aguamiel que es utilizada para su elaboración se llama maguey manso o maguey verde. El aguamiel que se extrae tras operaciones de preparación, se coloca en recipientes de madera para su fermentación. Esta bebida fue sin duda una de las más importantes de México desde la época prehispánica y su consumo prevalece hoy en día. Hay distintas versiones en torno al origen del pulque, una de las más recurrentes en las fuentes etnohistóricas narra que la bebida fermentada se descubrió en la mítica Tollan, donde su dirigente y sacerdote, Quetzalcóatl o Ce Ácatl Topiltzin, es convencido por Tezcatlipoca y otros dioses contrarios al gobernante y que pugnaban por los sacrificios humanos, de que beba pulque; una vez que se embriaga, Ce Ácatl abandona Tula debido a su vergüenza. (Fournier y Mondragon, 2012).

TESGÜINO O TEJUINO DE TALLOS DE MAÍZ

Bebida originaria de Nayarit de la tribu Huichol, proveniente del vocablo náhuatl *tecúin* que significa “latir”, era utilizada para sus rituales sagrados. Actualmente podemos encontrar el tejuino en el Occidente de la República Mexicana, en los estados de Guadalajara y Nayarit, y recientemente ha ingresado al estado de Puebla, Coahuila y San Luis Potosí. En los estados mencionados, la podemos descubrir en dos variantes: el *tejuino*, que es el más tradicional ya que su composición es de un grado de fermentación ligero y agradable, y el otro es el *tesgüino*, que se toma cien por ciento fermentado con la finalidad de que sea una bebida alcohólica. Ambos néctares pueden ser de dos colores: blanco y oscuro, debido a que se realiza con piloncillo (Peral, 2016).

TEPACHE

Esta bebida fermentada, muy conocida, su consume generalment en México; su origen no se conoce, pero se sabe que se remonta a la época prehispánica. Hay varias formas de prepararla, aunque la que más se conoce son con preparaciones de frutas como piña, manzana, naranja y otras, que estas se ponen a fermentar con azúcar morena o piloncillo y agua, se dejan fermentar en barriles de madera llamados “tepacheras”, que son tapados con manta de cielo, tras uno o dos días de fermentación la bebida se torna refrescante, de sabor dulce y agradable, pero con el paso del tiempo su sabor va variando hasta tomar un sabor agrio y se torna embriagante o se avinagra (Fournier y Mondragon, 2012).

COYOTE

Es una bebida fermentada, no destilada, que se elaboraba con pulque inferior, miel prieta y palo de timbre (*acacia angustissima*), antes de ser bebido se dejaba en infusión para su fortalecimiento. Sus efectos son muy nocivos. Bebida típica de Pilcaya Estado de Guerrero, se encuentra en presentaciones de Naranja, Maracuya, Maracuya con Naranja o Arrayan (Godoy *et. al.*, 2003)

NOCHOCLE

Esta bebida fermentada se fabrica con zumo de tuna, pulque y agua, al fermentarse tomaba un buen sabor y color. Su nombre viene de las palabras náhuatl nochtli que significa tuna y octli que proviene de vino. La encuentras en Puebla, Tlaxcala y San Luis Potosí. Su consumo es doméstico. (Mulato, 2016)

TECUÍ

Bebida que por lo general se bebe caliente es elaborada a base de alcohol de caña y jugo de naranja, cuyo nombre proviene del náhuatl y que traducido al castellano significa literalmente “el que mueve o alegra el corazón”, es originaria del Valle de Toluca (Calimaya), en el Estado de México. El tecui se bebe principalmente en día de Muertos, para disfrutar las posadas, despedir el año viejo y recibir el año nuevo y por obvias razones quitarse el frío del invierno (Fuentes, 2015).

TIPO VINO DE CAPULÍN, DE PINO Y MEZQUITE Y DE GUAYABA

Vino de capulín: Bebida propia del México antiguo que aún se empleaba entre los totonacas, tarahumaras y tepehuanos, hecha a base de un jarabe de capulín. Vino de pino y mezquite: Para preparar esta bebida tipo vino se añadía agua a las cortezas internas de las ramas de pino y se dejaba fermentar. A veces también se agregaba la corteza interna del mezquite. Vino de guayaba: Los huicholes elaboran esta bebida tipo vino con los arbustos de guayaba (Godoy *et. al.*, 2003).

TIPO VINO DE CAÑA DE AZÚCAR

Para elaboración de esta bebida (llamada *patcilia* entre los tarahumaras), se muelen la caña de maíz en un mortero; el jugo se deposita en una vasija y se deja fermentar. Se endulza con

piloncillo. También se puede extraer jugo de los tallos de maíz aun verdes; este jugo puede fermentarse directamente o hervirse hasta formar un jarabe, en cuyo caso se añade agua de su fermentación (Godoy *et. al.*, 2003).

TIPO VINO DE SAÚCO

Los pimas se empleaban frutos de saúco para elaborar una bebida tipo vino muy intoxicante. Se considera que el uso de las bayas de saúco y de algunas unas americanas puede ser el resultado de un contacto temprano con los españoles; Generalmente es un vino casero elaborado por los amantes del vino de frutas, tiene mucho cuerpo y reúne una gran cantidad de sabor. También es muy tánico, por lo que tiene la posibilidad de tener un envejecimiento relativamente largo. (Fournier y Mondragon, 2012).

PALMA DE COYOL (*ACROCOMIA MEXICANA*)

La palma de coyol en Chiapas es muy común en municipios de climas muy cálidos. Es explotado desde su fruto hasta la palma misma de la cual se extrae la tradicional bebida Taberna. Esta palma es nativa de México y se encuentra distribuida desde el suroeste de San Luis Potosí hasta Chiapas. Son abundantes en el estado, en las sabanas y en la vegetación secundaria de las selvas siempre verdes. Aunque es una planta difícil de manejar por la espinas agudas del tallo y las hojas en algunas regiones las emplean para construir y techar viviendas tradicionales (Cruells, *et. al.*, 2002).

El coyol es una de las especies de palma, se nombre científico es *Acrocomia vinífera* y forma parte de la familia Palmae. Es una palmera espinosa (figura 2) de origen en América Latina, cuyas variedades crecen naturalmente desde México hasta el norte de Argentina. Algunas variedades resisten heladas y temperaturas bajo cero (-5° C) sin ningún daño, así la palma podría ser plantada en todo el subtrópico (Oberläender & Bohn, 2009).

La palmera comúnmente <<conocida como “de coyol”, dependiendo de la región en que se encuentre, es una palmera que alcanza los 20 m de alto y se caracteriza por poseer un tronco único espinoso, inflorescencias interfoliarias de color amarillo intenso y frutos de tipo drupa esféricos de cáscara lisa y quebradiza y pulpa dorada dulce al madurar (Moreno, 2006)La palmera de “coyol” (*Acrocomia mexicana*) es una especie que se extiende desde el Pacífico

mexicano hasta Centro y Sudamérica. El fruto espreciado desde la época prehispánica. De esta especie se pueden obtener subproductos tales como aceites comestibles, alimento para ganado, artesanías entre otros (Ramírez *et. al.*, 2012).



Figura 2. *Acrocomia Mexicana* (Danielrengelm, 2010)

TAXONOMÍA

Familia: Arecaceae (Palmae)

Subfamilia: Arecoideae

Tribu: Cocoeae

Subtribu: Bactridinae

Género: *Acrocomia*

Especie: *Acrocomia mexicana* Karl. ex Mart.

Nombres comunes: Totai, Macauba, Corojo, Corozo, Tamaco, Coyol, Macaw palm, Grugru palm, Mbocaya y muchos otros según la región.

MORFOLOGÍA DE LA ACROCOMIA

FORMA

Es una palmera mediana de 6-15 m de altura y un diámetro a la altura del pecho de 0.20 – 0.40 m. La copa (cuyo diámetro varía de 3 a 5 m) está compuesta de 20-25 hojas arqueadas y pinnadas. El tronco es recto, cilíndrico, de color gris claro, con superficie lisa o tortuosa. Casi siempre el tronco tiene espinas agudas largas y aplanadas, negras de hasta 15 cm de longitud dispuestas en hileras horizontales, especialmente en su parte superior y en los ejemplares jóvenes (Lentz, 1990).

HOJAS

Las hojas son pinnadas, alternas, apinadas y extendidas al ápice del tronco, siempre verdes, de 2-4 m de largo (figura 3). Los folíolos son numerosos, de 30-60 cm de largo y 1-2 cm de ancho, de color verde lustroso, la cara inferior verde clara. El raquis está provisto de numerosas espinas castaño oscuras o negras de 2-6 cm de longitud (Santos, 2005).



Figura 3. Hojas de *Acrocomia* (José A. Grassia, 2008)

FLORES

La inflorescencia es una panícula de 50-150 cm de largo, inserta entre las bases de las hojas. Está cubierta por una espata pelosa espinosa de 1-1.7 m de largo por 20-40 cm de ancho. Las flores blanco- amarillentas (figura 4) son de menos de 1 cm de largo, con 3 sépalos y 3 pétalos, las masculinas numerosas y apiñadas y las femeninas escasas en la base (Santos, 2005).



Figura 4. Flor de *Acrocomia* (José A. Grassia, 2009)

FRUTO

El fruto redondeado, de 2.5 – 5.0 cm. de diámetro, es carnososo-fibroso, de color verde oliváceo o amarillo o acaramelado, de agradable fragancia, con cáscara lisa, brillante y frágil (figura 5). Los frutos aparecen en racimos o “cachos”, desde 200 hasta 700 frutos por cacho, una palmera adulta bien desarrollada produce de 4 hasta 13 cachos anuales, esta variación se da por la diversidad genética y las condiciones de cada región (Santos, 2005).



Figura 5. Coyoil, fruto de *Acrocomia* (José A. Grassia, 2008)

REPRODUCCIÓN POR SEMILLAS

Posee normalmente una semilla redondeada muy dura de 15 a 30 mm de diámetro. Florece a inicios del verano y fructifica de verano a otoño. Los frutos maduran en 13 a 14 meses.

Es posible obtener plantines de *Acrocomia* a partir de semillas, éstas naturalmente demoran de 1 hasta 7 años en germinar, convirtiéndose este hecho en la principal limitante para la producción inmediata de mudas por semillas en grandes cantidades (Santos, 2005).

TABERNA

La taberna es una bebida natural de consistencia espesa y blanca que se extrae de la palma de coyoil (figura 6), bebida tradicional de Chiapas, consumida en todo el estado pero de mayor producción en los municipios de Chicomuselo y Villaflores. Es una bebida que se consume por temporada de Febrero- Mayo, con mayor consumo en Semana Santa.

La taberna es una bebida natural refrescante de carácter alcohólico, de sabor fuerte y astringente; posee un aroma suave, reconocible al aladar y un color noble, blanco casi

tornándose transparente, en sus principios la taberna puede ser de un sabor dulce, sin embargo con el paso de las horas y los días posteriores a la extracción inicial, esta comienza un proceso de fermentación y adquiere su sabor característico y gradualmente su grado alcohólico.



Figura 6. Taberna (Ángela Mariscal, 2013)

LA TABERNA EN MÉXICO

La producción de esta bebida no se limita a Chiapas, hay varios estados donde se produce esta refrescante bebida tradicional comúnmente conocida como Vino de Coyol.

El vino de palma al sur del estado de Veracruz, que es una especie de aguamiel que se extrae del corazón de la palma de coyol y antiguamente se bebía con fines medicinales, hasta la fecha hay estudios de que esta preparación se utiliza solo en algunas partes como embriagante. (De la Cera, 2016).

Ixhuatán, Oaxaca es un pueblo en cuya extensión de tierras existían bosques de palmas de coyol, pero en la abundancia e inconciencia se talaron para dar paso a tierras de cultivo, y el consumo de la bebida ha ido disminuyendo poco a poco. En parte también a las campañas de las grandes cerveceras. (Martínez, 2012).

LA TABERNA EN CHIAPAS

Bruman 1940, apud Litzinger 1983 no cree que el uso de la palma de coco para preparar vino sea un producto aborigen en el Nuevo Mundo; argumenta que la palma de coco arribó a Mesoamérica cuando llegaron los españoles a las localidades que se distribuyen a lo largo de la

costa de Pacífico. Según testigos presenciales, los nahuas del suroeste del estado de Chiapas conocían el vino de coyol y para elaborarlo tiraban una palma de coyol y le cavaban un hoyo de uno o dos litros de la capacidad cerca de la orilla del tronco caído (Godoy *et. al.*, 2003).

Considerada una de las bebidas preferidas de Chiapas por su sabor especial, la taberna savia que emana del tallo de la palmera de coyol (*Acrocomia mexicana*) es consumida en gran parte de la población de la Sierra Madre de Chiapas, incluso se le atribuyen propiedades medicinales para la cura de enfermedades gastrointestinales como úlceras y gastritis (Mariscal, 2013).

LA TABERNA EN SUDAMÉRICA

Aunque la palma de coyol se encuentra en todo Sudamérica, la producción de taberna también conocida como Vino de Coyol o Vino de palma de Coyol, es mayoritaria en Costa Rica y Honduras en estos países tomar esta bebida en verano se ha vuelto tradicional tanto para pobladores como visitantes a sus playas y/o ríos.

El coyol es una de las especies de palma de Costa Rica que más abunda en nuestras planicies guanacastecas, su nombre científico es *Acrocomia vinifera* y forma parte de la familia Palmae.

Desde muchos años atrás, esta maravillosa palma, cuya corteza está rodeada por miles de espinas, ha cumplido un papel muy importante en nuestros Bosques. Su distribución es desde México hasta Panamá y según Janzen esta palma fue introducida por los indios precolombinos. (Guadamuz, 2014).

La producción de “vino de coyol” o vino de savia de palma de la especie *acrocomia mexicana* ha sido reportada en ciertas regiones de Honduras. La pequeña industria local se basa en la cosecha y producción del vino, obtenido a partir de dicha palma que se encuentra en estado silvestre. Una vez que los árboles son seleccionados y talados, una incisión de tamaño y forma variable en la base de la corona de hojas, favorece la salida de la savia que, es posteriormente colectada en botellas. El tiempo de fermentación del producto así colectado es de 24 horas, una vez listo el vino, este es vendido en los mercados locales. Dicho vino es de escaso valor nutritivo y su contenido en alcohol es de 12.86%. (Balick, 1990).

En Nicoya, con la llegada del verano, en la provincia de Guanacaste, las tradicionales Coyoleras se convierten en el lugar ideal para quienes disfrutan “apagar” la sed con un buen vino de coyol.

Esta típica bebida se obtiene al cortar el coyol y hacer un orificio en la corona del tallo. En ese punto se acumula un líquido que se fermenta y queda listo para el consumo (Cascente, 2009).

PROCESO DE EXTRACCIÓN

El proceso de extracción de la taberna es totalmente artesanal. Como primer paso se corta la palmera y se limpia, retirando las ramas, los frutos, las raíces y las espinas del tronco que se encuentran desde la base hasta la copa (figura 7). El tronco puede trasladarse a un lugar protegido, bodega, galera e igual puede dejarse bajo la sombra de un árbol siempre cuidando de la humedad y los insectos. Con un hacha o un cuchillo muy filoso se realiza un hueco o canal en el extremo superior de tallo de aproximadamente 40 cm. de largo y 15 cm. de ancho. Se retiran los restos de madera y se limpia el canal, a partir de aquí empieza la producción de la salvia, al día siguiente se realiza la recolecta de taberna, la primera la más pura y limpia; después de retirar la taberna se limpia y eso consiste en cortar o raspar la pared del corazón o palmito posteriormente se tapa vuelve a producirse la taberna, este proceso se repite todos los días durante el periodo de vida de la palma que por lo general su periodo de vida comprende de 3 a 4 semanas. La palmera puede llegar a producir de 2- 3 litros por día.

Las personas del campo obtienen una bebida fermentada llamada taberna que elaboran a partir de una cavidad que hacen donde fluye la sabia azucarada, la cual se fermenta de un día para otro. Hay que beberla el mismo día de su extracción o a más tardar a día siguiente porque rápidamente entra en un proceso de putrefacción, imposible de ingerir por su mal olor y sabor. (Gispert *et. al.* 2002).



Figura 7. Troncos de *Acrocomia* en proceso de extracción de taberna (Ángela Mariscal, 2013)

La taberna es originalmente hecha de la palma de coyol extrayéndola de una cavidad hecha en el tronco, existe una variedad de palmas de las cuales se pueden obtener esta bebida mediante el palmito.

EL PALMITO

El palmito en Chiapas normalmente extraído del corazón de la palma de coyol (*Acrocomia vinífera*) con 1 año de vida es común encontrarlo en zonas cálidas en los mismos lugares con de producción de la taberna, en otros lugares el palmito es obtenido de diversas palmeras, depende de lugar donde sea extraído. Es un producto un poco caro por el hecho de que es el corazón de la palmera y estas deben de tener ciertas características. Los palmitos son los brotes terminales tiernos obtenidos de diferentes especies de palmeras. La parte comestible es el corazón de la palmera, de color blanco, crujiente y de sabor similar al de la nuez. De las miles de especies de palmera existentes, aproximadamente cien de ellas dan lugar a un palmito suficientemente grande como para su comercialización y consumo humano. Así mismo, en función del país del que se obtienen presentan características diferentes, con un sabor que varía desde ligeramente dulce hasta amargo.

El palmito es un producto gastronómico, muy apreciado por su sabor y textura. Éste se obtiene de diversas variedades de palmeras – de allí su nombre – que crecen en varias regiones de Sudamérica. Brasil y Ecuador son los principales productores mundiales de palmitos. Debido a las características de las palmeras de las cuales se obtiene el palmito y del propio proceso de obtención, ha hecho de éste, un producto caro y en algunos casos, ha puesto en riesgo de extinción a las especies de donde se obtiene, ya que el producto se obtiene del corazón de los tallos tiernos de una palmera, denominado cogollo.

El palmito en Europa nace de una palmera, la única autóctona de Europa (figura 8), que comparte suelo con la vegetación del matorral mediterráneo. *Chamaerops humilis*, la única especie del género *Chamaerops*, se conoce popularmente como palmito o palmera enana. Esta palma enana, tan escueta pero familiarmente mencionada por los autores andalusíes, parece ser el palmito (*Chamaerops humilis* L.), la única especie de arecácea autóctona de Europa (Álvarez, 1998).

Una de las palmeras más utilizada para la obtención del palmito es la conocida como *Euterpe edulis*. Crece, fundamentalmente, en Brasil, Paraguay, Argentina – solamente en la provincia de Misiones – siempre que encuentre suelos húmedos, arcillosos y un clima tropical o subtropical. La *Bactris gasipaes* es otra planta de la familia de las palmeras que se utiliza para obtener palmitos. Crece en casi todas las zonas tropicales y subtropicales de Sudamérica. Sus frutos son muy apreciados por su alto valor alimenticio. También, de esta palmera, se aprovecha la madera para diversas actividades (D' Alessandro, 2016).



Figura 8. Palmito (Benjamín Arredondo, 2015)

Las palmas de las cuales se extrae el palmito principalmente son:

Cocotero (*Cocos nucifera*)

La júcará (*Euterpe edulis*)

El asaí (*Euterpe oleracea*)

El pijuayo o pejibayo (*Bactris gasipaes*)

Una variedad de moriche de la especie *Mauritia minor*.

Palma de Coyol (*Acrocomia mexicana*)

Palmito (*Chamaerops humilis* L.)

El proceso de cosecha se realiza cortando con un machete el tronco principal de la palmera (figura 9). De éste se extraerá su corazón que, finalmente se convertirá en el palmito. Luego de retirar el tallo principal, en el campo se retira la corteza, dejando a la vista una vaina que protege al cogollo o corazón de la vaina de posibles daños y de la deshidratación. La vaina es retirada, lo que deja expuesto al corazón que, en definitiva, será el palmito que estamos acostumbrados a consumir.

Para la producción de taberna mediante el palmito se pone a fermentar el palmito con agua y azúcar en un recipiente de 5 días en adelante dependiendo cuan fermentado se quiere la bebida. El dirigir la atención de la creación de taberna mediante el palmito implicaría que con el tiempo estas palmas podrían ser deforestadas.



Figura 9. Palmito de *Acrocomia* (Ángela Mariscal, 2013)

Debido a las características de las palmeras de las cuales se obtiene el palmito y del propio proceso de obtención, ha hecho de éste, un producto caro y ha puesto en riesgo de extinción a las especies de donde se obtiene, ya que el producto se obtiene del corazón de los tallos tiernos de una palmera, denominado cogollo (D' Alessandro, 2016).

CONSUMO

Los palmitos frescos se han de consumir cocinados para eliminar su sabor amargo. Los que están envasados se pueden consumir directamente sin necesidad de ningún tratamiento. Debido al intenso sabor que presentan, resultan agradables para ser consumidos en ensaladas o incluso como aperitivo. Los más apreciados son los palmitos más finos, mientras que los ejemplares más gruesos se suelen trocear para emplearlos en la decoración de diversos platos. También se usa en cocina especialmente en la cocina vegetariana y vegana es un producto muy utilizado esa cocina. Con frecuencia se suelen servir del mismo modo que los espárragos, acompañados de mayonesa, vinagreta u otras salsas, además de ser fermentados para obtener la taberna.

EL RAMBUTÁN

El rambután es una fruta originaria del continente asiático (figura 10), si se quiere ser más específico, de Indonesia y Malasia, cultivado también en Tailandia, Vietnam, India, Sri Lanka y en Filipinas donde fue introducida desde Indonesia en 1912. En esta zona geográfica se ha utilizado tanto para consumo fresco, como para procesos industriales. Las raíces sintácticas de ese nombre, provienen del vocablo malayo “rambut” que significa pelo, para hacer alusión a los espinaretes largos y suaves que cubren la fruta y que a la postre, son su principal característica distintiva ante los consumidores (Arias *et al.*, 2014).

En México, en el estado de Chiapas y especialmente en la región del Soconusco, se han desarrollado zonas importantes para el cultivo del rambután. También en Honduras se han establecido algunas zonas para este frutal. Hoy en día, en el Soconusco se cultivan más de 200 hectáreas con plantaciones frutícolas comerciales.

La historia del rambután en América Latina y en México es aún muy corta. Este cultivo fue introducido en México entre los años 1950 y 1960. Durante los primeros 30 años el cultivo se mantuvo como una planta exótica y ornamental en algunas huertas familiares de la zona de Cacahoatán, Soconusco. Los problemas principales para su difusión han sido el desconocimiento de las prácticas de injerto, el miedo a los riesgos de la producción y la falta de información sobre estándares de calidad. Este fruto se consume exclusivamente fresco y su sabor es entre agridulce y dulce, con una pulpa muy jugosa (Pérez *et al.*, 2004).



Figura 10. Rambután

TAXONOMÍA

De acuerdo a la clasificación taxonómica cuyo nombre científico es *Nephelium lappaceum* L. (syns. *Euphoria nephelium* DC.; *Dimocarpus crinita* Lour.).

Clase: Magnoliophyta

Subclase: Magnoliopsida

Orden: Sapindales

Familia: Sapindaceae

Genero: *Nephelium* Especie *lappaceum*

Pertenece a la familia Sapindaceae, la cual incluye más de 150 géneros y cerca de 2000 especies de árboles, arbustos, plantas herbáceas y trepadoras de amplia distribución en los trópicos y zonas cálidas del planeta. (Arias *et al.*, 2014).

OTROS NOMBRES

Generalmente llamado rambután (en Francés, ramboutan o ramboutanier; en Alemán, ramboetan); Ocasionalmente en la India, rambootan. Para los Chinos Shao Tzu, los Vietnameses, Chom Chom o Vai Thies; y en Costa Rica mamón chino o rambután.

VARIEDADES

Existen más de 100 variedades de rambután a lo largo del mundo, se distinguen por sus características en calidad de la fruta maduración, grado de alternancia, requerimientos climáticos, entre otros. Las variedades más importantes se describen a continuación:

Seechompoo: el fruto es grande y rojo al madurar, el arillo (excrecencia carnoso que rodea o cubre en parte a la semilla) es dulce y la cobertura de la semilla se separa fácilmente de la semilla, su cáscara y espinas son propensas a daño durante el transporte del fruto.

Rongrien: el semillero se desarrolló en una escuela y por esta razón tomó el nombre “rongrien”, dado que significa “escuela” en Tailandia. El color de la cáscara es rojo oscuro, las espinas son rojas y sus puntas. La cáscara es delgada y el arillo firme, dulce, jugoso y se separa fácilmente de la semilla.

Leabarbudus: es un fruto grande redondo, con una cáscara amarillo-rojizo a la maduración, está considerada la mejor variedad porque tiene una mezcla dulce y ácida, y el arillo no se pega a la cubierta de la semilla.

Bijai: tiene un fruto oval, alargado, con una cáscara roja profunda, cuando madura, tiene una textura crujiente y buen sabor aunque no es tan jugosa como la variedad anterior.

Rapijah: en un fruto pequeño y redondo, las cáscaras son gruesas y duras con espinas cortas y cuando llega a la madurez puede ser verde, amarilla o roja (Román, 2002).

EL ÁRBOL

En libre crecimiento sin poda puede alcanzar una altura de 15 a 20 metros, con un grosor de tronco de hasta 60 cm diámetro. En el caso de árboles injertados con un manejo adecuado de la poda, pueden alcanzar una altura de 5 a 7 m.

Las hojas son compuestas y alternas de 7 a 30 cm largo con raquis rojizo, velludas cuando jóvenes con 1 a 4 pares de hojuelas alternas o sub opuestas, éstas son elípticas u oblongo – elípticas, algunas son oblicuas hacia la base; son de color verde claro tornándose en oscuras cuando maduran (figura 11).



Figura 11. Árbol de rambután (M.E. Arias Cruz, 2016).

FLORES

Crecen en inflorescencias, en el extremo de los brotes, las flores son de dos tipos: masculinas y hermafroditas. Las masculinas producen gran cantidad de polen, en donde el pistilo no es funcional o no está presente. Las hermafroditas, algunas funcionan como macho y otras funcionan como hembras, nacen en las axilas de las hojas. Las flores son de color blanco verdoso, de pedicelos cortos y finos, recubiertos de una densa pubescencia, el cáliz es de color verde dividido en 4 a 6 sépalos verde amarillos (figura 12).



Figura 12. Flores del Rambután (M.E. Arias Cruz, 2016)

FRUTOS

Los frutos son redondos u ovalados de color rojo claro a intenso, con variaciones de esas tonalidades, también los hay de color amarillo, color que ha sido descartado para la producción comercial, por oxidarse muy rápidamente, perdiendo calidad pos-cosecha. Los pelos o espinaretes varían en color y tamaño, algunos pueden ser rojos o verdes (Pérez *et al*, 2004).

VALORES NUTRICIONALES DEL FRUTO

El rambután es una fruta con un contenido importante de vitaminas, minerales y azúcares que permite complementar las necesidades nutricionales de las personas. Presenta contenidos importantes de vitamina C y potasio, además de fósforo, magnesio, lo cual lo hace comparable con otras frutas como los cítricos, banano, mango, papaya y piña, que son parte habitual en la dieta de las mayoría de personas (Pérez *et al*, 2004).

CONSUMO

El rambután por su frondoso follaje, floración y fructificación es considerado como un árbol atractivo, y es considerado como un árbol ornamental de traspatio. Son generalmente consumidas frescas, surge también en un gran parte de las exportaciones que se realizan bajo la forma de frutas enlatadas; también se hacen mermeladas, jarabes y gelatinas.

Las semillas pueden ser consumidas tostadas y en ocasiones se utilizan para preparar un tipo de chocolate. Contiene una grasa comestible que constituye 37 por ciento del peso seco de la semilla. Esta grasa también puede ser utilizada para cocina o implementada en jabón. En indonesia, el pericarpio de la fruta es considerado como medicamento, en Malasia, las raíces

son utilizadas en cocción para tratar fiebre, las hojas se utilizan como cataplasma y la corteza como astringente para tratar enfermedades de la lengua (Vásquez, 2001).

CHILACAYOTE

El chilacayote (*Cucurbita ficifolia* Bouché) es una planta domesticada y cultivada en las partes altas de México. No se conoce su forma silvestre, pero existen ocasionalmente poblaciones asilvestradas del cultivo. Se cultiva en los Altos de Chiapas pues tienen un clima templado muy óptimo para el desarrollo de este tipo de calabaza (figura 13).

Son plantas rastreras a trepadoras, anuales, aunque persistentes por un cierto período de tiempo, dando la impresión de ser perennes. Tiene raíces primarias y adventicias fibrosas. Sus tallos vigorosos ligeramente anguloso-sulcados, ligeramente puberulentos, hirsutos o hispídos, armados con aguijones cortos, punzantes, escasos y pelos glandulares que pueden manchar de negro los dedos.

Los zarcillos 3-4 ramificados, robustos, pedunculados. Las hojas pecioladas, pecíolos 5.0-38.0 cm largo, pubescencia similar a la del tallo; láminas 20.0-25.0 cm largo, igualmente anchas o más anchas, ovado-cordadas a suborbiculares, 3-5 lobuladas, lóbulos redondeados u obtusos, apiculados, lóbulo central mayor que los laterales, verde claras a verde oscuras, superficie adaxial con o sin manchas blancas o plateadas en la intersección de las nervaduras, superficie abaxial con pubescencia similar a la del tallo, márgenes denticulados (Lira *et. al.*, 1999).



Figura 13. Chilacayote, *Cucurbita ficifolia* Bouché (Hector López, 2012)

HOJAS Y TALLO

El tallo cubierto de pelillos cortos y finos (figura 14). Las hojas como en las demás Cucurbita: con pecíolo, de nerviación pentapalmada (o puede verse como hepta-palmada?), de gran

tamaño. En esta especie son color verde oscuro, de dorso pubescente, similares a la hoja de la higuera, de ello deriva su nombre científico (ficifolia, "de hojas de higuera" en latín). Pero otras especies de Cucurbita pueden presentar hojas como de higuera: la silvestre *C. lundelliana*, la feral *C. ecuadorensis*, y las cultivadas *C. moschata* y *C. pepo*. Se ha informado una forma de hojas "tipo *C. moschata*" que no ha tenido todavía confirmación visual por parte de un taxónomo. (Stevens *et. al.*, 2001).



Figura 14. Tallos y Hojas del Chilacayote (Mario Rojas Alba, 2007).

FRUTO Y SEMILLAS.

Los frutos más o menos globosos a oblongos, de hasta 35 cm de largo y hasta 20 cm de ancho, con cáscara dura, de color verde con rayas o con hileras de manchas longitudinales de color crema (figura 15); el pedúnculo de hasta 6 cm de largo, algo expandido en la unión al fruto. Semillas numerosas, fuertemente comprimidas, ovado-elípticas, de hasta 20 mm de largo, café oscuras a negras. (Stevens *et. al.*, 2001).

El color exterior puede tener básicamente 3 patrones de color: blanco; verde oscuro (a veces con 10 bandas longitudinales blancas que se extienden del extremo proximal al extremo distal); o un variegado de estos dos colores reticulados, que puede también tener bandas blancas. El patrón es a veces similar y confundido con el patrón de colores de la sandía (*Citrullus lanatus*). Forma y color exterior del fruto también puede ser confundido con algunas razas de *C. maxima* (o al menos con la subespecie silvestre, *C. maxima subsp. andreana*). El tamaño del fruto es de 15 a 50 cm de largo, los vendedores al costado de la ruta comentan que se han visto frutos de 100 cm de largo. No se han asociado estas diferencias en el color del fruto con diferencias en la composición de la pulpa. La pulpa seca, fibrosa, de color claro, como algunas

formas de *C. argyrosperma*. Además de la longevidad y el fruto, otros dos caracteres suelen ser mencionados como diferenciales del resto de las Cucurbita cultivadas: la forma de su hoja "como la de la higuera" (*Ficus carica*) y las semillas negras; los dos necesitan algunas aclaraciones. Un pepo, muy grande en algunos cultivares, carnoo o fibroo (Nee, 1993).



Figura 15. Fruto y Semillas (Bocados caseros, 2014).

INFLORESCENCIA Y FLORES

Las flores solitarias en las axilas de las hojas (figura 16). Las flores masculinas sobre largos pedúnculos y las femeninas con pedúnculos cortos (de hasta 5 cm de largo). Las masculinas largamente pedunculadas, el cáliz es un tubo cortamente acampanado, de hasta 1 cm de largo, que hacia el ápice se divide en lóbulos linear-lanceolados de hasta 12 mm de largo; la corola amarilla a anaranjado-pálida, de hasta 12 cm de largo, es un tubo (de un tercio del largo total de la corola) que hacia el ápice se divide en lóbulos anchos, puntiagudos y con los márgenes algo enrollados hacia adentro; estambres 3 con las anteras lineares y unidas entre sí formando un cuerpo cónico o cilíndrico. Las flores femeninas son similares, a veces un poco más grandes, con un estilo engrosado y 3 estigmas lobadas; se observa el ovario ínfero. (Stevens *et. al.*, 2001).



Figura 16. Flores del Chilacayote (Néstor Herrera, 2011).

INFORMACIÓN TAXONÓMICA

Reino: plantae

División: magnoliophyta

Clase: magnoliopsida

Orden: violales

Familia: cucurbitaceae

Género: cucurbita l., 1981

Especie: ficifolia bouché, 1837

Sinónimos

Cucurbita melanosperma gasp., 1847

OTROS NOMBRES

Nombres comunes usados en español: Cidra cayote, mail y chilacayote (Martínez, 1979), chilaca (Nee, 1993), lacayote, cayote (partes de Sudamérica). El nombre se deriva del náhuatl tzilacayotli, probablemente de tzilac 'liso' + ayotli 'calabaza'. Chilacayote verde, chilacayote blanco, chilacayote de temporal y chilacayote de cajete (Lira y Rodríguez, 1999).

Nombres comunes en idiomas indígenas de México: Cyutsii, kyutsí'i (en mixe); gueeto-xiu, gueeto-xembe, guito-shembe, guitu-xembe (en zapoteco); ka'y, ka'ya (en totonaca); macuá (en chinanteco); mon-a-ua (en chontal); ndēmi'i (en mazahua); ticati, ticatsa, ticatz, ticotz, tikatsu, t'scatsu (en tarasco); txalacayoj (dialecto náhuatl) y tziquilayojtli (Martínez, 1979).

CONSUMO

Las flores y brotes tiernos de *C. ficifolia* se emplean en México y otros países americanos como verdura, de manera similar a la fiore di zucca (la flor de *Cucurbita pepo* y *Cucurbita maxima*) utilizada en la cocina italiana. También se emplea el fruto inmaduro, pelado y hervido.

El fruto maduro con el agregado de azúcares se consume como dulce y se utiliza para elaborar bebidas. En confitura se emplea para la confección de cabello de ángel, un dulce elaborado acaramelando las hebras de la pulpa con jarabe de azúcar. En México, al igual que la calabaza, suele prepararse cristalizado (confitado), y se conoce como «chilacayote en dulce» (figura 17). Las semillas, ricas en lípidos y proteínas, son el ingrediente principal de un típico postre de la región mexicana de Chiapas, las palanquetas. Las semillas también se comen saladas y tostadas en diversas regiones de ese país.



Figura 17. Dulce de chilacayote.

ANÁLISIS SENSORIAL

La evaluación sensorial es el análisis de alimentos y otros materiales por medio de los sentidos. La palabra sensorial se deriva del latín *sensus*, que quiere decir sentido. La evaluación sensorial es una técnica de medición y análisis tan importante como los métodos químicos, físicos, microbiológicos, etc. Este tipo de análisis tiene la ventaja de que la persona que efectúa las mediciones lleva consigo sus propios instrumentos de análisis, o sea, sus cinco sentidos. La selección de alimentos por parte de los consumidores está determinada por los sentidos de la vista, olfato, tacto y el gusto (*Sancho et al, 1999*).

La información sobre los gustos preferencias y requisitos de aceptabilidad de un producto alimenticio se obtiene empleando métodos de análisis adaptados a las necesidades del consumidor y evaluaciones sensoriales con panelistas no entrenados. Esta prueba de análisis es determinante en el desarrollo de nuevos productos alimenticios, reformulación de productos ya existentes, identificación de cambios causados por los métodos de procesamiento, almacenamiento y uso de nuevos ingredientes así como, para el mantenimiento de las normas de control de calidad .(Normas UNE, ISO).

Existen 3 tipos de pruebas: Las afectivas, las discriminativas y las descriptivas.

Pruebas Afectivas: Son aquellas en las cuales el juez expresa su reacción subjetiva ante el producto, indicando si le gusta o le disgusta, si lo acepta o lo rechaza, o si lo prefiere a otro. Por lo general se realizan con paneles inexpertos o con solamente consumidores. Entre las pruebas afectivas se encuentran las de preferencia, medición del grado de satisfacción y las de aceptación.

Pruebas discriminativas: No se requiere conocer la sensación subjetiva que produce un alimento, se busca establecer si hay diferencia o no entre dos o más muestras, y en algunos casos , la magnitud o importancia de esa diferencia.

Las pruebas discriminativas más usadas son las pruebas de comparación apareada simple, triangular, dúo-trío, comparaciones múltiples y de ordenamiento.

Pruebas Descriptivas

En estas pruebas, los panelistas entrenados hacen una descripción sensorial total de la muestra, incluyendo apariencia, olor, sabor, textura y sabor residual (*Sancho et al, 1999*).

HIPÓTESIS

No hay diferencias sensoriales significativas entre las bebidas tipo tabernas y la taberna tradicional.

METODOLOGÍA

En la presente investigación se trabajó bajo el enfoque cuantitativo porque se analizó desde un solo punto en el tiempo y con las características que presenten en ese momento además de realizar pruebas sensoriales para recabar información sobre el producto final y determinar si el grado de similitud de los productos finales con la bebida original es notoria para los alumnos evaluados. La evaluación sensorial se considera un estudio descriptivo debido a que, a una población determinada (jueces semientrenados) se les aplicara una encuesta para valorarla similitud de las tipo tabernas con la taberna de palma de coyol.

TIPO DE ESTUDIO

La investigación es de tipo experimental pues se manipularon variables como la cantidad de azúcar usada y el tiempo de fermentación de cada bebida. Se creó un nuevo producto a partir de dos materias primas, que son el rambután y el chilacayote, para lograr el producto final se llevó a cabo una fermentación natural para ambas, en el chilacayote la fermentación fue dentro del mismo producto en cambio en el rambután la fermentación fue hecha en un recipiente.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para llevar a cabo la investigación usaremos el método de la observación, mediante el cual veremos el proceso de creación de las nuevas tabernas; investigación documental, con esta se busca recabar información sobre extracción de la taberna tradicional y un análisis sensorial, con el cual se analizará la características organolépticas de los productos obtenidos (Cerde, H., 1991).

La captura de los resultados obtenidos en las encuestas sensoriales, permitió la formación de bases de datos en Excel. La cual sirvió como base para efectuar el análisis estadístico dentro del programa IBM SPSS Statistic 19 windows 7 home basic. Los resultados obtenidos del análisis sensorial fueron evaluados estadísticamente por un análisis de varianza (ANOVA) con un valor $p < 0.05$.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL FRUTO

Para la elaboración de las tipos tabernas se ocuparon diferentes materias primas las cuales fueron elegidas tomando en cuenta los siguientes criterios (Tabla 1).

Tabla 1. Criterios de selección de materias primas.

Chilacayote	Rambután
Producto sin abolladuras	Producto maduro y de coloración roja
Sin indicios de descomposición	Sin indicios de descomposición
De coloración verde con pocas manchas blancas	

PROCESO DE ELABORACIÓN DE LAS BEBIDAS TIPO TABERNAS

Bebida tipo taberna de chilacayote

Para la creación de la tipo taberna de chilacayote se realizó una fermentación anaerobia en un lugar a la sombra seco, en temporada de invierno a una temperatura de 23° C aproximadamente, dejándola fermentar por dos semanas (figura 18).

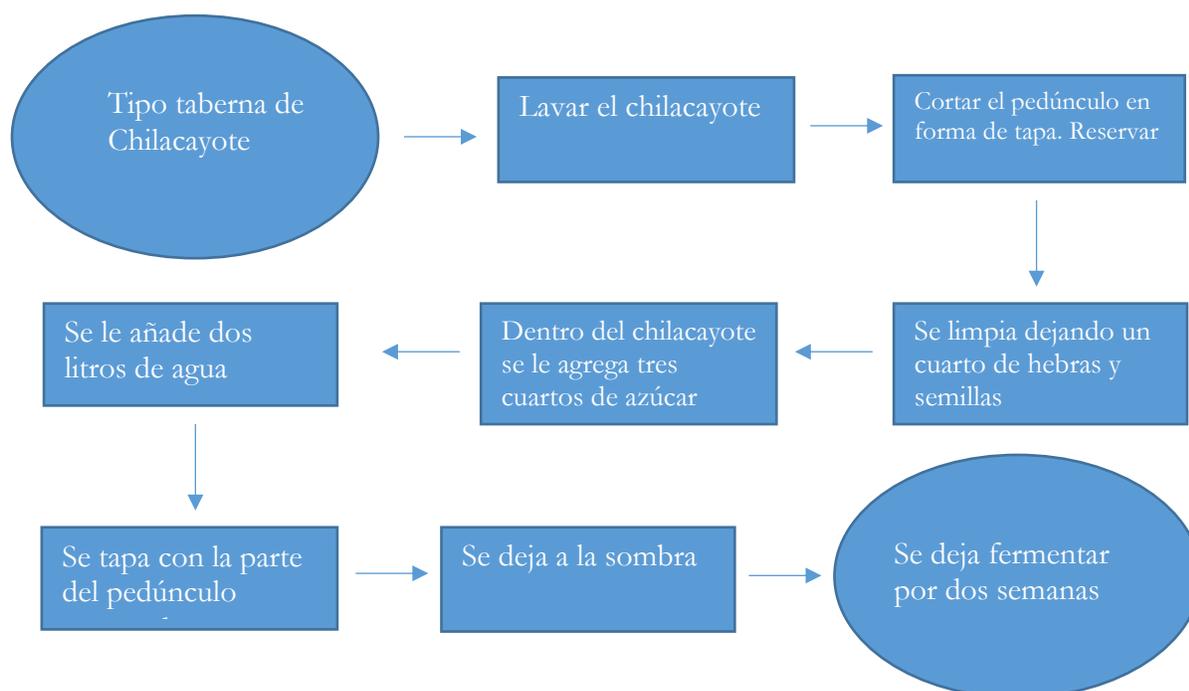


Figura 18. Diagrama de Flujo tipo taberna de Chilacayote

Procedimiento:

Se lava el chilacayote con agua y jabón para quitar las partículas de suciedad, con un serrucho se corta la parte del pedúnculo, se reserva con eso se tapara el chilacayote. Se limpia dejando un cuarto de hebras y semillas dentro, se añade tres cuartos de azúcar dentro del chilacayote posteriormente se agrega 2 L de agua, se tapa con el pedúnculo dejándolo a la sombra. Se deja fermentar por dos semanas. Ver anexo 3 (figura 22).

Tipo taberna de rambután

Para la creación de la tipo taberna de rambután se realizó una inoculación con taberna de coyol de un 17% del total del sustrato a fermentar al igual que la tipo taberna de Chilacayote se realizó una fermentación anaerobia en un lugar a la sombra a la sombra seco, en temporada de verano a un temperatura de 32° C aproximadamente dejándola fermentar por 1 semana (figura 19).

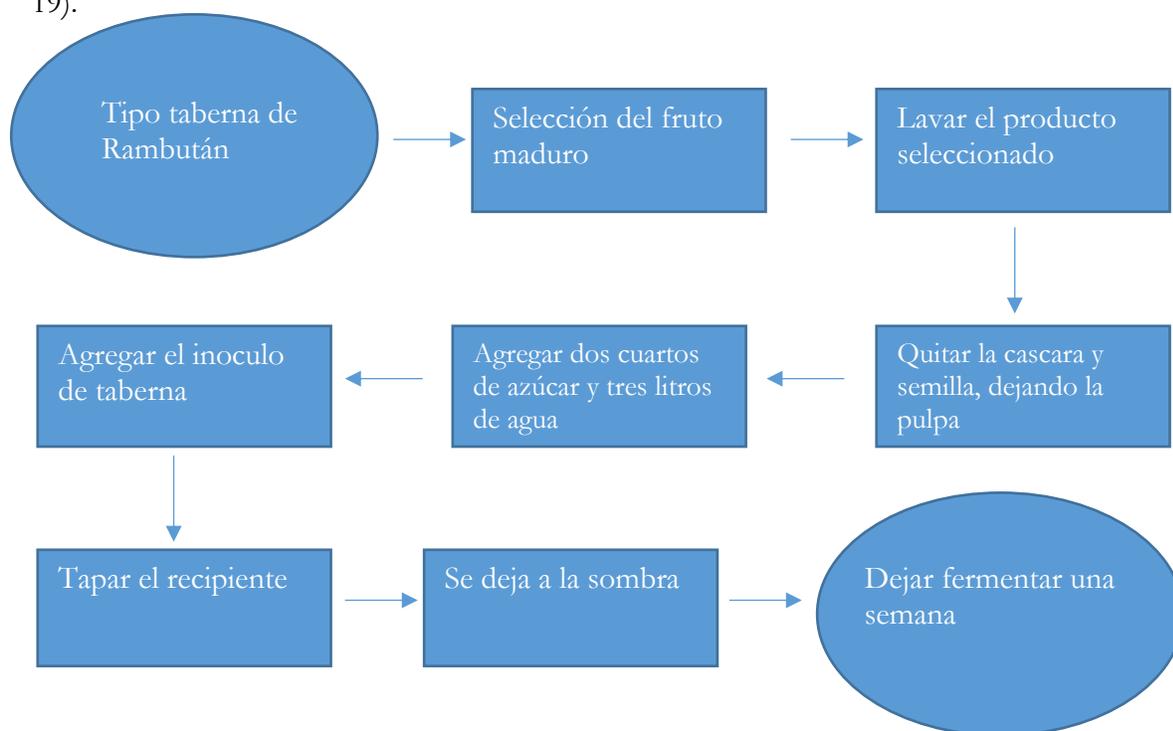


Figura 19. Diagrama de flujo tipo taberna de Rambután

Procedimiento:

Se selecciona el fruto maduro tomando en cuenta los criterios de selección, lavar con agua y jabón para quitar las partículas de suciedad, posteriormente se quita la cascara y semilla dejando

la pulpa limpia en un recipiente, a esto se le agrega dos cuartos de azúcar y 3 L de agua. Se le añade 500 mL De inóculo de taberna de coyol de un 17% del total del sustrato a fermentar. Se deja en la sombra, fermentando por una semana.

Ambos tipos de tabernas fueron sometidas a pruebas de laboratorio al comenzar el proceso de fermentación y al obtener el producto final para determinar.

El pH: es el que determina en una solución su nivel de acidez o alcalinidad fue medido mediante tiras de papel medidoras.

°Brix: es la concentración de azúcar en un producto para determinar la sacarosa de la bebida usamos el brixómetro.

Grados alcohólicos: La cantidad de alcohol resultante de la fermentación el alcohol se determinó mediante la destilación de ambas bebidas.

PRUEBAS SENSORIALES

Para las pruebas sensoriales se usaron las pruebas discriminativas triangulares con las que se compararon las muestras de los productos finales, donde los panelistas indicaron el nivel de aceptación y las diferencias encontradas. En las encuestas también se usó el método afectivo con el que se midió el nivel de aceptabilidad dándoles a elegir entre 5 opciones que eran: me gusta, me gusta moderadamente, me es indiferente, me es indiferente, me disgusta moderadamente, me disgusta. Para las tablas y gráficas estos datos se generalizaron de la siguiente manera: Me gusta, Me gusta moderadamente se tomarán en cuenta como agrado; Me es indiferente será Neutro y Me disgusta moderadamente, me disgusta será desagradado. Ver anexo 1 y 2 (encuesta y tablas de datos)

POBLACIÓN

Se hicieron pruebas sensoriales al panel de evaluación sensorial de la Facultad de la Nutrición y Alimentos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

MUESTRA

Consta de jueces semientrenados de la licenciatura en Gastronomía, que se eligieron al azar.

MUESTREO

No probabilístico, a conveniencia.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Estudiantes de la Licenciatura en Gastronomía

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Personas embarazadas, con problemas para probar alcohol y personas con algún tipo de alergia a las materias primas.

VARIABLES

Independiente

- El tiempo de fermentación de ambas tabernas.
- Cantidad de azúcar, agua, rambután, chilacayote usada en el proceso de creación con esto se determinara la acidez del producto final.

Dependiente

- La cantidad de alcohol obtenida en las bebidas es dependiente del tiempo de fermentación de las materias primas.
- Los °Brix (°Bx) nos permite medir a sacarosa de un líquido, en las bebida se medirán los °Brix iniciales antes de la fermentación y °Brix residuales al final de la fermentación.
- Evaluación sensorial, conforme los resultados finales se evaluara el grado de similitud del producto final con el tradicional.

A continuación se presenta el diseño experimental que se aplicó para la obtención de la tipo taberna de chilacayote (tabla. 2) y rambután (tabla.3).

Tabla 2. Diseño experimental de la tipo taberna de chilacayote

Factores	Cantidad	Variables de respuesta
Chilacayote	50%	° Alcohol
Agua	30%	°Brix residual
Azúcar	20%	
Tiempo de fermentación	15 días	

Tabla 3. Diseño experimental de la tipo taberna de rambután

Factores	Cantidad	Variables de respuesta
Rambután	50%	° Alcohol
Agua	30%	°Brix residual
Azúcar	10%	
Inoculo de taberna	10%	
Tiempo de fermentación	7 días	

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Las bebidas tipo tabernas fueron sometidas a pruebas físicas de laboratorio para determinar los valores de pH, °Brix y alcohol. La tabla 2 indica las condiciones iniciales y finales del chilacayote y rambután, obtuvimos que el pH y los grados alcohólicos son similares, en cuanto a la diferencia de los °Brix se debe a que durante la elaboración se les añade azúcar además de los azúcares naturales de las materias primas.

	Taberna			Rambután			Chilacayote		
Fermentación	pH	°Brix	Alcohol	pH	°Brix	Alcohol	pH	°Brix	Alcohol
Inicial	3	9	-	7	40	-	6	30	-
Final	3	9	19.5°	3	29	20.5°	3	19	19.5°

Tabla 4. Resultados de la prueba de laboratorio inicial y final.

De acuerdo a los resultados de la prueba afectiva vemos reflejado en los votos de los jueces semientrenados las bebidas tipos tabernas tiene gran aceptabilidad incluso mucho más que la taberna de palma de coyol. En la gráfica de aceptabilidad (Figura 19) se agruparon principalmente en tres opciones englobando las opciones de las encuestas se agruparon por agrado (mg: Me gusta mucho, mg: me gusta moderadamente), neutro (me es indiferente) y desagrado (me disgusta moderadamente, me disgusta). En los resultados de la prueba discriminativa triangular 18 de los jueces no encontraron diferencia y los 8 restantes notaron que la taberna de palma de coyol es más ácida que la de chilacayote y rambután.

Al establecer el proceso de fermentación de ambas bebidas tipo tabernas se obtuvo similitudes con la taberna tradicional teniendo como diferencia la producción de gas, la tipo taberna de chilacayote es la que resulto con una mayor producción resultando ser más fresca, por las burbujas naturales podría ser considerado una refresco con gas natural. Debido a que el chilacayote no tiene un sabor fuerte al fermentar el sabor obtenido es muy parecido a de la taberna, con el rambután se debe a que se hizo un inóculo con la taberna, el sabor natural del rambután es poco perceptible en la bebida.

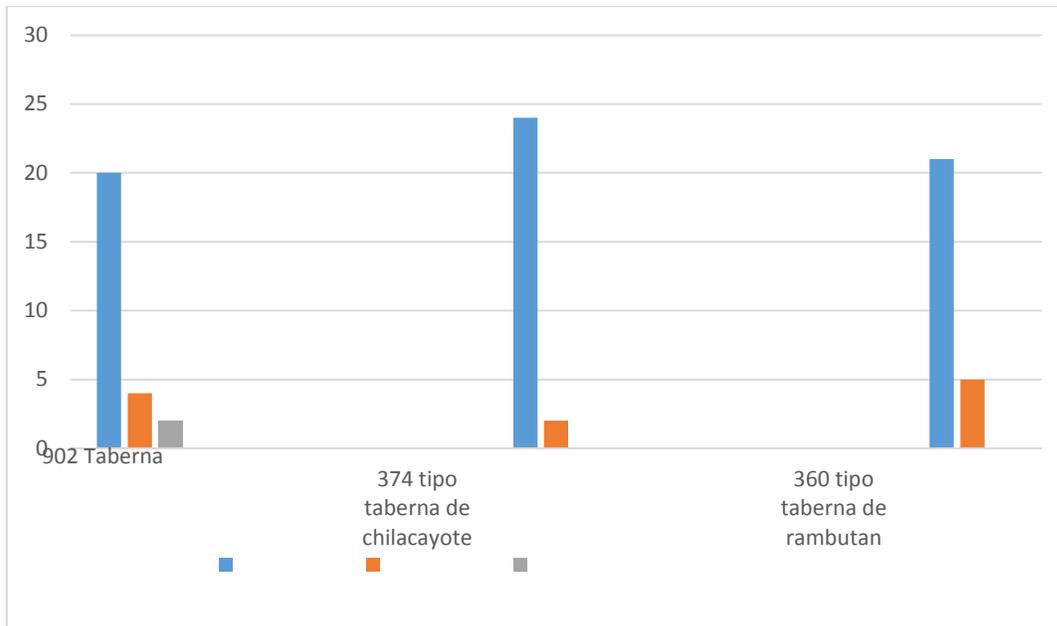


Figura 20. Grafica de aceptabilidad.

De acuerdo al resultado estadístico de la aceptabilidad no se presentó diferencia significativa ($p < 0.05$) toda vez que las muestras M1 (tipo taberna de chilacayote), M2 (tipo taberna de rambután) en comparación con el control (taberna) obtuvieron valor de significancia (sig.) mayores a 0.05 (tabla 6).

Tabla 5. Tabla de ANOVA

Comparaciones múltiples

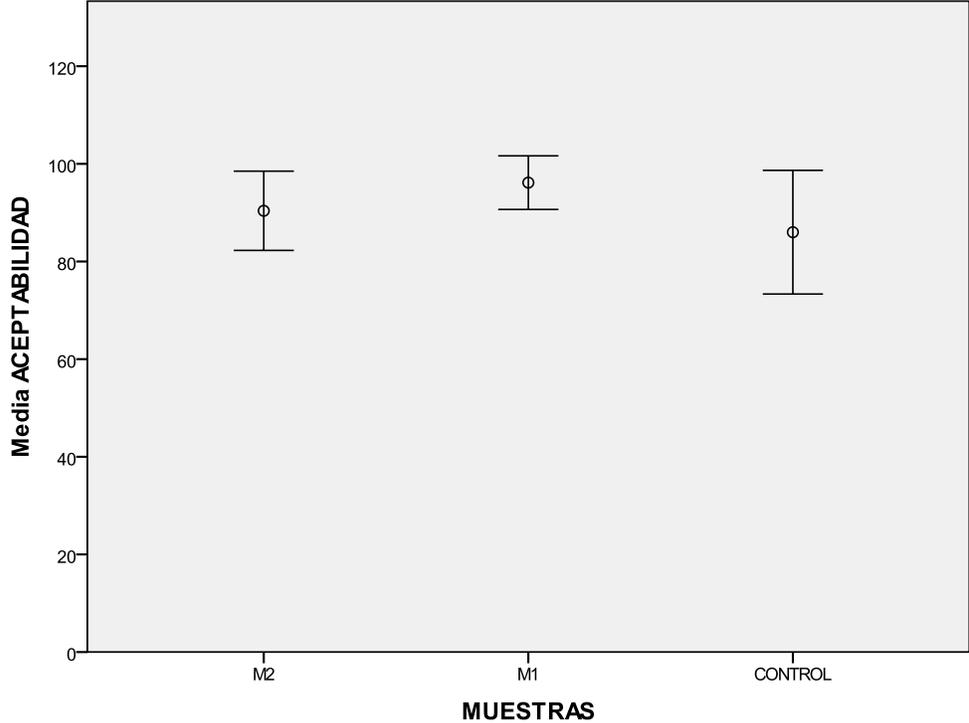
ACEPTABILIDAD

HSD de Tukey

(I) MUESTRAS	(J) MUESTRAS	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
M2	M1	-5.769	6.228	.625	-20.66	9.13
	CONTROL	4.385	6.290	.766	-10.66	19.43
M1	M2	5.769	6.228	.625	-9.13	20.66
	CONTROL	10.154	6.290	.246	-4.89	25.20
CONTROL	M2	-4.385	6.290	.766	-19.43	10.66
	M1	-10.154	6.290	.246	-25.20	4.89

En la figura 16 se observa como hay un traslape de medidas, corroborando que las muestras M1, M2 y el control son percibidas iguales con el mismo grado.

GRAFICA DE TUKEY



Error Bars: 95% CI

Figura 21. Grafica de Tukey.

CONCLUSIONES

Se lograron alcanzar todos los objetivos planteados. El desarrollo de las tipos tabernas fueron percibidas por los jueces semientrenados idénticas estadísticamente a la taberna de coyol. La diferencia de sabor es poco notorio ya que cuentan con la acidez y el grado alcohólico para poder sustituir sensorialmente la taberna de palma de coyol y ayudar a preservarla. Las condiciones naturales de la fermentación de las tabernas fueron propicias para obtener los resultados de acidez (pH 3) y alcohol (19.5-20.5° alcohólicos) similares a la palma de coyol.

REFERENCIAS DOCUMENTALES

- ARIAS**, M. y I. Calvo. El cultivo de Rambután o Mamón Chino. 1ª. ed. San Jose, Costa Rica: MAG/INTA/FITTACORI, 2014. 15 pp.
- ÁLVAREZ** de Morales C. Ciencias de la naturaleza en Al-Andalus, textos y estudios. 8ª. ed. España: CSIC Consejo superior de investigaciones científicas Escuela de Estudios Árabes Granada, 2008. ISBN:84-00-07727-X., 109 pp.
- BALICK**, M. J. "Production of Coyol Wine from *Acrocomia Mexicana* (Arecaceae) in Honduras" *Economic Botany*. 44 (1):84-93, Enero 1990.
- CASCANTE**. Las coyoleras [en línea]. Costa Rica. Febrero 2009. Disponible en web. <<http://ocascante.blogspot.mx/2009/02/las-coyoleras.html>>
- CERDA** Gutiérrez Hugo. Los elementos de la investigación. 2ª. Ed. Bogotá: El Búho LTDA, 1993. 45-103 pp.
- CRUELLES** Gispert M., RODRÍGUEZ González H. y GONZÁLEZ Esquinca A.R.. Los diversos y floridos árboles de los parques de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 1ª. Ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Gobierno del estado de Chiapas, México, 2002. ISBN: 968-36-9987-1. 42 pp.
- D'ANGELI** Gironella Alicia, DE'ANGELI Jorge. El gran libro de la cocina mexicana. 1ª. ed. México: Ediciones Larousse, 1988. ISBN: 968-6147-06-3. 227-228 pp.
- D'ALESSANDRO** M. Palmito [en línea]. México. Octubre 2016. Disponible en web: <*flores* <https://www.flores.ninja/palmito/>>
- DE LA CERA** Luis. Veracruz, un mar de historia culinaria [en línea]. México. 2016. Disponible en web: <<https://cocinaveracruz.wordpress.com/2017/03/24/veracruz-un-mar-de-historia-culinaria/>>
- EMBRIZ** Laura. Chiapas exportará rambután a Dubái [en línea]. México. Marzo 2018. Disponible en web: <<https://www.inforural.com.mx/chiapas-exportara-rambutan-a-dubai/>>
- FOURNIER** García, patricia MONDRAGON Barrios Lourdes. Las bebidas alcohólicas en el México antiguo, *Arqueología Mexicana*. 19 (114): 52-59 pp., 2012.
- FUENTES** Jesus E. Tecui, la bebida que alegra el corazón [en línea]. México. Agosto 2017. Disponible en web: <<http://tolucalabellacd.com/donde-ir/tecui/>>

GODOY Augusto, **HERRERA** Teófilo, **ULLOA** Miguel. Más allá del pulque y el tepache: las bebidas alcohólicas no destiladas indígenas de México. 1ª. ed. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM. 2003. ISBN: 970-32-0638-7. 59 pp.

GUADAMUZ Hugo. El coyol (*acrocomia mexicana*) [en línea]. Programa de Ecoturismo, ACG. 2014. Disponible en Web: <<http://www.acguanacaste.ac.cr/rothschildia/v2n2/textos/pag22.html>>

LIRA Rafael, **RODRÍGUEZ** Arévalo Isela. Flora del valle de Tehuacán- Cuicatlán. 1ª. Ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Marzo 1999. ISBN: 968-36-3108-8. 18 pp.

MARISCAL Ángeles. La taberna, una bebida ancestral. Chiapas paralelo [en línea]. México. Agosto 2013. Disponible en web: <<http://www.chiapasparalelo.com/noticias/chiapas/2013/08/la-taberna-una-bebida-ancestral/>>

MARTÍNEZ García Miguel Ángel. Agroecology importance of coyul (*Acrocomia mexicana* Karw. ex Mart.). *Estudios Sociales* 21(41): 97-113 pp., 2012.

MARTÍNEZ Maximio. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. 1ª. Ed. México: Fondo de Cultura Económica. 1979. ISBN: 9681600118.

MORENO Suárez Luís R. Colecciones de las palmeras de Bolivia 'Palmae' - 'Arecaceae'. Santa Cruz: Fundación de los Amigos de la Naturaleza, 2006. ISBN: 9990566399. 576 pp.

MULATO Abril. Con qué brindar en cada región de México si ya te cansó el tequila [en línea]. México. Septiembre 2016. Disponible en web: <https://verne.elpais.com/verne/2016/09/20/mexico/1474332832_260607.html>

NEE Michel. Flora de Veracruz. Cucurbitácea. *Instituto de ecología A. C.* Julio 1993. ISBN: 968-7213-49-3. 30 pp.

NOVO Salvador. Historia Gastronómica de la ciudad de México. 10ª. Ed. México: Editorial Porrúa, 2010. ISBN: 978-607-09-0603. 177 pp.

OBERLÄENDER, D. & E. Bohn. Acrocomia Aculeata, Su potencial como cultivo para múltiples propósitos [en línea]. 2009. Disponible en web: <www.acrocomiasolutions.com>.

PERAL Elis. Tejuino: la bebida de los dioses [en línea]. 2016. Disponible en web: <<http://revistaelconocedor.com/tejuino-la-bebida-de-dioses/>>

PÉREZ Romero Alfonso, Ürgen Pohlen Alfred H. Prácticas de cosecha y poscosecha del rambután en el Soconusco, Chiapas, México [en línea]. 2004. Disponible en web:

<<http://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-20-numero-3/2092-practicas-de-cosecha-y-poscosecha-del-rambutan-en-el-soconusco-chiapas-mexico>>

PEREZ, R. A., Pohlen, J. A. Prácticas de cosecha y poscosecha del rambután en el Soconusco, Chiapas, México. *Revista de Agroecología* 20(3): 24-26 pp., 2004.

RAMÍREZ Hernández Blanca C., ZAÑUDO Hernández Julia, GARCÍA de Alba Verduzco Javier E., DÉLANO Frier John Paul, PIMIEN TA Barrios Enrique, GARCÍA Martínez Migue Ángel. Importancia agroecológica del coyul (*acrocomia mexicana* karw. ex Mart.). *Estudios sociales* 21(41), 99-100 pp., Noviembre 2012.

ROMÁN Rodríguez Fanny. Un estudio de comercialización para la posible producción del cultivo del rambután en estado de Oaxaca. Trabajo de titulación (Licenciado en ciencias empresariales). Oaxaca. Universidad Tecnológica de la Mixteca. Febrero 2002. 15 pp.

SANCHO Valls J., Bota E., Castro de J.J. Introducción al análisis sensorial de los alimentos. 1ª. Ed. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, 1999. ISBN: 9788483380529. 23 pp.

SANTIAGO G. M., PONCE de Z. P. y ZUART M J. L. Explotación del coyol (*Acrocomia mexicana*) en la Frailesca, Chiapas. En: Resúmenes del xiv Congreso Nacional de Fitogenética. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. 1992. 510 pp.

SANTOS Ricalde, R. Las palmas como fuente de alimento para cerdos en el trópico. 10ª. Ed. Mérida, México: UADY, 2005. ISBN:970-698-0454-8 188 pp.

STEVENS, W. D., C. Ulloa U., POOL A. y MONTIEL O. M.(eds.). Flora de Nicaragua. Vol. 85, tomos I, II y III. St. Louis, Missouri: Missouri Botanical Garden Press, 2001. ISBN 0915279959

VELAZQUEZ Méndez Antonio Magdiel, 2013. Caracterización fitoquímica, molecular y evaluación de respuestas del cultivo in vitro de “coyol” (*acrocomia mexicana* kraw ex mart). Trabajo de doctorado (Doctor en ciencia en horticultura), Edo. De México, Universidad Autónoma Chapingo, 2013.

VÁZQUEZ Mario. La taberna, tradicional bebida de Chicomuselo [en línea]. Mayo 2012 Disponible en web: <<http://todochiapas.mx/chiapas/la-taberna-tradicional-bebida-de-chicomuselo/14107>>

VÁZQUEZ C., E. Interview with Silvia Cortez. UNICACH. Tierra y Libertad, Chiapas, 2016.

VÁSQUEZ Guillermo faire. El rambután: alternativa para la producción frutícola del trópico húmedo de México. 1ª. Ed. México: SAGARPA, INIFAP, Centro de Investigación Regional del Pacífico Sur, Campo Experimental Rosario Izapa, Fundación Produce, 2001.

ZUART Macías, J. L., PONCE Díaz P., SANTIAGO Marroquín G. y QUIROGA Madrigal R.. 1999. Coyol palm (*Acrocomia mexicana*), a phylogenetic resource from Chiapas, Mexico [en línea]. Acta Hort. (ishs) 486: 305-312. Documento en línea: <http://www.actahort.org/books/486/486_45.htm>.

ANEXOS Y APÉNDICES

ANEXO 1

Tablas de aceptación de las tipos tabernas

Muestra de agrado Taberna

Muestra 902 (Taberna)	
Me gusta mucho	7
Me gusta moderadamente	13
Me es indiferente	4
Me disgusta moderadamente	2
Me disgusta mucho	0

Muestra de agrado Chilacayote

Muestra 374 (Chilacayote)	
Me gusta mucho	12
Me gusta moderadamente	12
Me es indiferente	2
Me disgusta moderadamente	0
Me disgusta mucho	0

Muestra 360 (Rambután)	
Me gusta mucho	11
Me gusta moderadamente	10
Me es indiferente	5
Me disgusta moderadamente	0
Me disgusta mucho	0

Muestra de agrado Rambután

Anexo 2

Encuesta sensorial

Nombre: _____

Frente a usted hay 3 muestras codificadas, las cuales debe probar una a la vez y marque con una X su juicio sobre cada muestra.

Escala			
	902	374	360
Me gusta muchísimo			
Me gusta moderadamente			
Me es indiferente			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta mucho			

¿Encuentra alguna diferencia entre las 3 muestras?

- Si
 No

¿Cuál es la diferencia?

Muestra	Diferencia
902	
374	
360	

Nombre: _____

Frente a usted hay 3 muestras codificadas, las cuales debe probar una a la vez y marque con una X su juicio sobre cada muestra.

Escala			
	902	374	360
Me gusta muchísimo			
Me gusta moderadamente			
Me es indiferente			
Me disgusta moderadamente			
Me disgusta mucho			

¿Encuentra alguna diferencia entre las 3 muestras?

- Si
 No

¿Cuál es la diferencia?

Muestra	Diferencia
902	
374	
360	

Anexo 3

Figuras del proceso de creación de las tipos tabernas

Chilacayote

1.-Recepción de materia prima y prelimpieza:
Se lava el chilacayote y se corta el pedúnculo



2.-Limpieza:
Se limpia quitando las hebras y semillas dejando solo un cuarto de lo obtenido.



3.-Agregar agua y azúcar y se deja fermentar:

