



Instituto Politécnico Nacional

**Unidad Profesional
Interdisciplinaria de Ingeniería Campus
Zacatecas**

***“Desarrollo de una bebida preparada a
base de Mezcal”***

Trabajo Curricular

Que para obtener el título de Ingeniero en Alimentos

Nombre del Alumno:

Jesús Antonio De Luna Romero

Director:

M. en C. Sergio Zavala Castillo

Asesor(es) del proyecto:

Margarita Ivonne Garrido Gutiérrez

Juan Armando Chávez Rosales

Zacatecas Zac.,02/Diciembre/2022



Índice general



Folio
UPIIZ/ESA/575/2022

2022, Año de Ricardo Flores Magón
100 Aniversario de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura
50 Aniversario de la UPIICSA
50 Aniversario del CECyT 10 "Carlos Vallejo Márquez"
25 Aniversario del CIECAS, CIITEC y del CIIDIR, Unidad Sinaloa

Asunto
DESIGNACIÓN DE ASESORES

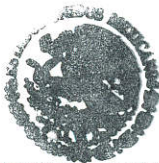
Zacatecas, Zac., a 25 de noviembre de 2022

C. JESÚS ANTONIO DE LUNA ROMERO
INGENIERÍA EN ALIMENTOS
BOLETA: 2016670102
GENERACIÓN: 2015-2022
PRESENTE

Mediante el presente se hace de su conocimiento que la Subdirección Académica y este Departamento aceptan que el **M. en C. Sergio Zavala Castillo**, sea su **Asesor**, en el tema que propone usted a desarrollar como prueba escrita de la opción de titulación **Curricular**, con el título y contenido siguiente:

"Desarrollo de una bebida preparada a base de Mezcal".

Se concede un plazo de máximo de un año, a partir de esta fecha, para presentarlo a revisión por el jurado asignado.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
DE INGENIERÍA CAMPUS ZACATECAS
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN
SEGUIMIENTO ACADÉMICO

L.C. María Monserrat Saldaña Noriega
Jefa del Departamento de Evaluación
y Seguimiento Académico



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
S E P
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
DE INGENIERÍA CAMPUS ZACATECAS
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

MCC. Roberto Oswaldo Cruz Leija
Subdirector Académico Interino
de la UPIIZ



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"



Unidad Profesional Interdisciplinaria
de Ingeniería Zacatecas

Folio

UPIIZ/ESA/579/2022

2022, Año de Ricardo Flores Magón

100 Aniversario de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura

50 Aniversario de la UPIICSA

50 Aniversario del CECyT 10 "Carlos Vallejo Márquez"

25 Aniversario del CIECAS, CIITEC y del CIIDIR, Unidad Sinaloa

Asunto

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

C. JESÚS ANTONIO DE LUNA ROMERO

INGENIERÍA EN ALIMENTOS

BOLETA: 2016670102

GENERACIÓN: 2015-2022

PRESENTE

Zacatecas, Zac., a 28 de noviembre de 2022

El suscrito tengo el agrado de informar a usted, que habiendo procedido a revisar el trabajo de titulación que presenta con fines de titulación denominada:

"Desarrollo de una bebida preparada a base de Mezcal".

El departamento de Evaluación y Seguimiento Académico, así como sus asesores, determinaron que el citado Trabajo de Titulación, reúne los requisitos para autorizar la impresión y proceder a la presentación del Examen Profesional debiendo tomar en consideración las indicaciones y correcciones que al respecto se hicieron.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
DE INGENIERÍA CAMPUS ZACATECAS
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN
SEGUIMIENTO ACADÉMICO

L.C. MARÍA MONSERRAT SALDAÑA NORIEGA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN
Y SEGUIMIENTO ACADÉMICO

M. EN C. SERGIO ZAVALA CASTILLO
ASESOR



Autorización de uso de obra

Autorización de uso de obra INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL P r e s e n t e

Bajo protesta de decir verdad (**el**) que suscribe (**Jesús Antonio De Luna Romero**), estudiante del programa de (**Ingeniería en Alimentos**), con número de boleta (**2016670102**), adscrito a la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Zacatecas; manifiesto ser autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada (**Desarrollo de una bebida preparada a base de Mezcal**), en adelante "El Trabajo de Titulación" y de la cual se adjunta copia, por lo que por medio del presente y con fundamento en el Artículo 27 Fracción II, inciso b) de la Ley Federal del Derecho de Autor, otorgo al Instituto Politécnico Nacional, en adelante el "IPN", autorización no exclusiva para comunicar y exhibir públicamente total "El Trabajo de Titulación" por un periodo de (3 años) contado a partir de la fecha de la presente autorización, dicho periodo se renovará automáticamente en caso de no dar aviso expreso al "IPN" de su terminación.

En virtud de lo anterior, el "IPN" deberá reconocer en todo momento mi calidad de autor de "La Tesis o El Trabajo de Titulación".

Adicionalmente, y en mi calidad de autor y titulares de los derechos morales y patrimoniales de "El Trabajo de Titulación", manifiesto que la misma es original y que la presente autorización no contraviene a ninguna otra otorgada por el suscrito respecto de "La Tesis o El Trabajo de Titulación", por lo que deslindo de toda responsabilidad al "IPN" en caso de que el contenido de "El Trabajo de Titulación" o la autorización concedida afecte o viole derechos autorales, industriales, secretos industriales, convenios o contratos de confidencialidad o en general cualquier derecho de propiedad intelectual de terceros y asumo las consecuencias legales y económicas de cualquier demanda o reclamación que puedan derivarse del caso.

Zacatecas, Zac., a 2 de diciembre

del 2022 Atentamente

Jesús Antonio De Luna Romero
Nombre y firma del o los alumnos



RESUMEN	i
Abstract	i
Simbología y abreviaturas	ii
1.-INTRODUCCIÓN	1
2.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	1
3.- ANTECEDENTES	1
3.1.- La propuesta de investigación se realiza por:	3
3. MARCO TEÓRICO.....	4
4.- JUSTIFICACIÓN	5
4.1.- Mencione el grado de innovación de su proyecto.	6
4.2.- Sectores de mayor impacto	6
5.-HIPÓTESIS	7
6.-Objetivos	7
6.1.- Objetivo general.....	7
6.2.- Objetivos específicos	7
7.- Metodología	7
7.1.- Infraestructura y Apoyo Técnico	10
7.2.- Programación de Actividades de Investigación.....	10
8.-Resultados y Discusión	11
9.- Conclusiones.....	15
9.- Referencias bibliográficas	15

RESUMEN

La finalidad de este trabajo fue el desarrollo de una nueva bebida a base de mezcal que fue obtenida por un proceso a nivel laboratorio desde la selección de piña de *Agave azul tequilana weber*, hasta la destilación del mezcal y su posterior mezcla con esencia de naranja, las cuales le otorgaron propiedades organolépticas distintivas al producto final. El desarrollo de la bebida preparada consideró lo dictado por la Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-2016 (DOF, 2107), que regula el % de alcohol y los grados Brix finales, así mismo para la elaboración de la bebida final se tomó en cuenta lo que dicta la NORMA Oficial Mexicana NOM-199-SCFI-2017, Bebidas alcohólicas-Denominación, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba. Se llevaron a cabo 3 lotes de mezcal y se evaluaron sus propiedades organolépticas, grados Brix y concentración de alcohol, donde se concluyó que el mejor lote de mezcal empleado fue el número 2 por mejores propiedades organolépticas y mejor porcentaje de alcohol. Para la elaboración de la esencia se seleccionó el sabor de naranja por su fácil producción y finalmente la evaluación sensorial mostró que el producto desarrollado generó mayor gusto al público en áreas de aroma, cuerpo y concentración de alcohol.

ABSTRACT

The purpose of this work was the development of a new mezcal -based drink that was obtained by a process at the laboratory level from the AGAVE PIÑA PIÑA TEQUILANA Weber pineapple, until the distillation of mezcal and its subsequent mixture with an orange essence, which granted distinctive organoleptic properties to the final product. The development of the prepared drink considered what was dictated by the official Mexican standard NOM-070-SCFI-2016 (DOF, 2107), which regulates the % of alcohol and the final Brix grades, as well as for the elaboration of the final drink was taken in account what dictates the Official Mexican Standard NOM-199-SCFI-2017, alcoholic-denomination drinks, physicochemical specifications, commercial information, and test methods. 3 mezcal lots were carried out and their organoleptic properties, Brix degrees and alcohol concentration were evaluated, where it was concluded that the best lot of mezcal used was number 2 for better organoleptic properties and better percentage of alcohol. For the elaboration of the essence, the orange flavor was selected for its easy production and finally the sensory evaluation showed that the developed product generated the public in areas of aroma, body, and alcohol concentration.

SIMBOLOGÍA Y ABREVIATURAS

% Alc. Vol. % Alc Vol. % Contenido de alcohol [por ciento de alc. vol.; % alc vol. alcohol en volumen a 293 K (20 °C)]

°C Grados Celsius

g gramo

L, l Litro

kg Kilogramos

ml mililitros

1.-INTRODUCCIÓN

Este proyecto se está realizando con la finalidad de desarrollar una nueva bebida a base de mezcal con esencia de frutos esto porque en el actual mercado mexicano no se ha explotado en su totalidad, pues se le ha dado prioridad a otras bebidas destiladas y fermentadas como el tequila y la cerveza. Se pretende que el impacto de este producto sea en los jóvenes y adultos mayores que gozan de una buen mezcal, pero que no lo encuentran con la variedad suficiente como en cócteles preparados, pues no se le ha dado la importancia adecuada que como producto artesanal merece. El proceso da inicio desde la obtención de la materia prima *agave azul tequilana Weber* que pasa por todo el proceso de transformación hasta obtener mezcal tipo 1, también con la elaboración de una esencia que según el público a votación haya sido de su agrado.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad en el mercado de bebidas alcohólicas mezcladas en México, quien lleva la ventaja en publicidad y comercialización son las bebidas a base de tequila en comparación con las de mezcal. Este mercado no ha sido muy explotado debido al desconocimiento del público respecto a las variedades de este producto, a las marcas y a las pocas bebidas preparadas con mezcal, debido a la poca comercialización de esta bebida ancestral. Afortunadamente esta visión está cambiando gracias al desarrollo de nuevas destilerías que tienen nuevos productos, incluyendo algunas imitaciones europeas (García, 2018) (Seale & Associates, 2018)

3.- ANTECEDENTES

Hay gran variedad de productos en el mercado elaborados tanto con bebidas fermentadas como son los vinos; o bien con bebidas destiladas como tequila, ron, ginebra, mezcal, whisky. Las bebidas alcohólicas preparadas son el “producto elaborado a base de bebidas alcohólicas destiladas, fermentadas, licores, espíritu neutro, alcohol de calidad o alcohol común, o mezclas de ellos en agua, aromatizada y saborizada con procedimientos específicos y que pueden adicionarse de otros ingredientes y aditivos. Su contenido alcohólico es de 2 a 12% Alc. Vol. En el mercado también hay productos denominados cócteles que pueden utilizar el mismo nombre común que las bebidas alcohólicas preparadas, ejemplo de ello es la “piña colada”. La diferencia es que los cocteles tienen contenido alcohólico mayor, que es de 12 a 32% Alc. Vol. (el Laboratorio Profeco INFORMA, 2018).

En la siguiente figura 1 se muestran las marcas de bebidas alcohólicas mezcladas a base de mezcal, tequila y otro subproducto que se comercializan en México, en

ellas se presentan propiedades, distintivos y normativas que regulan estas bebidas mezcladas así mismo como las valuaciones que tienen.



Figura 1. Bebidas alcohólicas a base mezcal y subproductos.



Figura 2. Marcas de bebidas alcohólicas a base de tequila.

En México, hay dos bebidas destiladas importantes, tequila y mezcal. Hay una amplia investigación sobre el tequila, pero hay menos investigación sobre el mezcal, a pesar de que tiene un aumento anual del 45 por ciento en el consumo. La mayor parte del trabajo de investigación se ha centrado en aspectos de diversidad, sostenibilidad y productividad, pero no existen estudios sobre los factores que afectan al consumo de mezcal (López, 2018)

Las cepas de levaduras convencionales y no convencionales tienen la capacidad

de producir etanol bajo distintas condiciones operativas y nutricionales durante la fermentación, mostrando distintos rendimientos en la producción de biomasa y etanol. La fermentación del mosto es un proceso bioquímico riguroso, en el que intervienen e interaccionan levaduras, bacterias y distintos microorganismos (Pérez, 2013).

La producción de etanol varió en función del cultivo. edad de campo y agave. También informaron que la producción de acetato de etilo, propanol, isobutanol, y los alcoholes amílicos fueron influenciados en diversos grados por cepa de levadura, edad de agave y campo de cultivo. Además, la producción de metanol se vio afectada solo por la edad del agave; y la producción de feniletanol fue influenciado solo por la cepa de levadura (De los Ríos, 2015).

Las esencias son productos odoríferos que se extraen de una gran cantidad de vegetales. Esta esencia es la sustancia sintetizada obtenida a partir de una infusión. Cualquier perfume, al ser inspirado produce un efecto alquímico instantáneo y cada uno de los aromas puede influir de distintas formas en los mundos sutiles. Estos aromas pueden transferirse por medio de perfumes, elixires o bebidas espirituosas, sahumerios, inciensos, entre otros (Torrico, 2014).

Para obtener los aceites se puede emplear toda la planta o bien una parte específica de ella dependiendo de cual se trate, como se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 1. Fuentes de obtención de esencias

Planta	Parte de la que se extrae la esencia
Limón, Naranja, Mandarina	Flavedo (capa externa del fruto)
Menta, hierba limón, eneldo	Planta entera
Canela	Corteza

Fuente: Elaboración Propia

3.1.- La propuesta de investigación se realiza por:

Necesidad industrial

Proyecto de investigador

Iniciativa personal

3. MARCO TEÓRICO

La industria de las bebidas alcohólicas consiste en la producción y distribución de bebidas que contienen una concentración igual o superior al 1% de su volumen de etanol en su composición. Existen dos tipos de bebidas alcohólicas: las fermentadas (vino, cerveza, sidra, etc.), que proceden de frutas o cereales y las destiladas (brandy, tequila, vodka, etc.), y se obtienen al eliminar una parte del agua contenida en las bebidas fermentadas mediante la aplicación de calor.

Los destilados presentaron un crecimiento en volumen de 3.0% en 2017, alcanzando la cantidad de 272 millones de litros. Se espera una cantidad de 315 millones de litros producidos para 2022. El precio promedio de los destilados es de MX\$236 por litro. Tienen una distribución por volumen de 74.0% On-trade, y por valor ventas de 70.0% Off-trade. Las principales categorías son las siguientes:

Tabla 2. Precio promedio de Tequila y Mezcal

VENTAS 2017	CAC HISTÓRICO 2012-2017	CAC PRONÓSTICO 2017-2022
109,311 millones de litros	3.3% en volumen	2.1% en volumen
MX\$56,545 millones	9.8% en ventas	3.9% en ventas

Tabla 3. Precio promedio del Whisky

VENTAS 2017	CAC HISTÓRICO 2012-2017	CAC PRONÓSTICO 2017-2022
48,924 millones de litros	10.6% en volumen	5.0% en volumen
MX\$61,724 millones	15.8% en ventas	5.8% en ventas

Tabla 4. Precio Promedio del Ron

VENTAS 2017	CAC HISTÓRICO 2012-2017	CAC PRONÓSTICO 2017-2022
25,649 millones litros	2.2% Volumen	2.3% Volumen
MX\$11,352 millones	5.7% Valor en ventas	3.3% Valor en ventas

Tabla 5. Precio Promedio del Brandy & Coñac

VENTAS 2017	CAC HISTÓRICO 2012-2017	CAC PRONÓSTICO 2017-2022
26,637 millones litros	-1.1% Volumen	1.3% Volumen
MX\$10,148 millones	2.7% Valor en ventas	2.4% Valor en ventas

El mezcal puede provenir de más de 12 especies de agaves diferentes, aunque la especie más utilizada es la del *Agave angustifolius* (*agave espadín*) y también se pueden mezclar con diferentes agaves, mientras que el tequila solamente proviene del *Agave tequilana* (*Agave azul*). En la siguiente imagen se muestra como en años pasados aumentó su cosechas, producciones, exportaciones, marcas y comercios



Figura 3. Desarrollo del mezcal en años anteriores

4.- JUSTIFICACIÓN

En 2019, la producción mundial de mezcal fue de más de 7.4 millones de litros, que representó un crecimiento del 30% respecto al año anterior, cuando se produjeron poco más de 5 millones (Sánchez, 2020). En los últimos años la

producción en México registra tasas de crecimiento de 35%, y en 2018 se ubicó en 4 millones 697 mil litros, casi un millón más que en 2017, cuando se produjeron 3 millones 467 mil litros (Saldana, 2019).

Las destilerías internacionales muestran cada vez más interés por el mezcal, realizando adquisiciones de empresas nacionales en los últimos años a causa del aumento de la popularidad de esta bebida (Seale & Associates, 2018).

Por este aumento en la producción y consumo de mezcal a lo largo de los últimos años, tanto en el país como en el resto del mundo, se busca el desarrollo de una nueva bebida con características distintivas para agradar al gusto del consumidor.

4.1.- Mencione el grado de innovación de su proyecto.

Innovación total Modificación Investigación estándar

4.2.- Sectores de mayor impacto

Sectores						
Aeronáutica	Automotriz	Construcción	Electrónica	Medio Ambiente	Robótica	Tecnologías del aprendizaje
Agroindustria	Biónica	Cosmetología	Farmacéutica	Metalmecánica	Salud	Turismo
Alimentos	Biotecnología	Desarrollo Social	Industria	Productos naturales	Tecnologías de la información (Software, Multimedia, etc.)	Otro (Especifique)

5.-HIPÓTESIS

Se obtendrá una bebida con esencia de frutas que sea del agrado del público

6.-OBJETIVOS

6.1.- Objetivo general

Elaborar una bebida preparada a base de mezcal con esencias de fruta

6.2.- Objetivos específicos

- Elaborar y aplicar una encuesta para determinar las esencias de frutas de la bebida preparada.
- Desarrollar un proceso a nivel laboratorio para la obtención de mezcal.
- Obtener el extracto frutal seleccionado.
- Realizar una evaluación sensorial del producto propuesto.

7.- METODOLOGÍA

Se elaboró una encuesta y se difundió mediante medios electrónicos esto para determinar el gusto del público hacia una bebida a base de mezcal con esencia de frutos, concluido las encuestas se muestran los resultados en las figuras 4 y 5.

El proceso de elaboración del mezcal se inició a partir de la obtención de la materia prima de *agave azul tequilana Weber* previamente jimada después ésta pasó a ser cortada para que el calor de cocción llegar a toda la piña lo mejor posible y en un tiempo promedio de una hora por pieza (peso aproximado de 2.5kg por pieza; con un volumen de 2.750 litros de agua máximo) esto es realizado en una olla exprés. Estos pedazos fueron molidos y de inmediato se llevaron a un molino de maíz o en una licuadora de tipo industrial, ya triturado se le añadió agua de la previa cocción y se le analizaron los grados brix presentes en la piña, estos deben de estar presentes en un rango de 27 a 32° brix. Acabado

esto, y en el caso de que disminuyeran más estos, se les adicionó azúcar para mantenerlos, se le agregó levadura de acuerdo con el peso final de bagazo por cada kilogramo, 3.66 gr/kg. Esta levadura es de tipo comercial y se dejó fermentar por un periodo de 15 días.

Finalizado el tiempo de fermentación se filtró y se desechó el bagazo, y el líquido obtenido llamado mosto fue el que se destiló, a una temperatura alrededor de 80° C- 90° C, esto para no afectar las propiedades organolépticas del destilado; dicha operación fue llevada a cabo en un equipo de destilación moonshine con una capacidad de 10 litros. Ya obtenido el mezcal que fue alrededor de un poco más de 1 litro, se midió el % de alcohol de acuerdo con la bebida a preparar y comparando los resultados con la NORMA Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-2016 (DOF, 2107), Bebidas alcohólicas-Mezcal-Especificaciones.

Cabe mencionar que el mezcal obtenido fue de tipo 1 ya que sólo paso este por una destilación. Mencionando que este procedimiento se realizó por triplicado, los 3 lotes fueron analizados y se determinó que el lote más adecuado fue el numero 2 ya que presentó mejores propiedades organolépticas y concentración de alcohol.

Se realizó el proceso de elaboración de esencia de naranja, para esto se adquirieron 2 kg de naranja los cuales fueron pelados y separados de su flavedo (capa externa del fruto) se pesó y fueron 624 gr de flavedo, a continuación, se le añadieron 1040 gr de azúcar, 2.80 litros de alcohol del 96 desnaturalizado y 2.80 litros de agua mineral se dejó macerar por un lapso de 2 horas y se pasó a destilación por un periodo de 3 horas. Esto con el fin de separar los alcoholes y lo único que quedo dentro del cazo resulto la esencia de naranja.

Para la evaluación sensorial se elaboraron 4 muestras; las primeras dos muestras 487 y 963 fueron elaboradas con el mezcal Huitzila tipo 2(un mezcal joven el cual paso por una segunda destilación para aumentar su concentración de alcohol y propiedades organolépticas) 487 contenía 20% de muestra de mezcal y un 80% de la esencia de naranja convirtiendo esto en 200 ml de mezcal y 800 ml de esencia, para la muestra 963 ésta fue en proporciones 30% y 70%; 300 ml del mezcal Huitzila con 700 ml de esencia. con las siguientes muestras se repitieron las mismas proporciones la única diferencia fue que el mezcal empleado fue el de nivel laboratorio para estas muestras se emplearon los números 378 y 596, donde la 378 fue con 200 ml del mezcal y 596 con 300 ml del mezcal.

Los resultados que se analizaron en la evaluación sensorial fueron aroma, sabor, cuerpo y concentración de alcohol según cada consumidor determinó que muestra fue de su mayor gusto en los aspectos anteriores y justificar por qué le gustó en

particular.

7.1.- Infraestructura y Apoyo Técnico

imitaciones

Dinero Reactivos Tiempo Experiencia asesor del Otro (especifique)

7.2.- Programación de Actividades de Investigación

		Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic					
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16
Actividad	Inicio	Final	01 al 05	06 al 10	11 al 15	16 al 20	21 al 25	26 al 30	01 al 05	06 al 10	11 al 15	16 al 20	21 al 25	26 al 30	01 al 05	06 al 10	11 al 15
Elaborar y aplicar una encuesta para determinar las especies de frutas de la	27/02/2021	20/03/2021															
Desarrollar un proceso a nivel laboratorio para	22/03/2021	17/04/2021															
Obtener el estándar	19/04/2021	15/05/2021															
Entrega Final del escrito	24-may	12/06/2021															

8.-RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Iniciando con el orden de objetivos en el cronograma mostrado con anterioridad, se realizó una encuesta electrónica donde se le preguntó a 198 personas que si sería de su agrado una bebida preparada a base de mezcal y si de ser así que sabores sería de su agrado en esta bebida:

Sería de tu agrado una bebida prepara a base de Mezcal con algún sabor y aroma de tu agrado de tu agrado:

198 respuestas

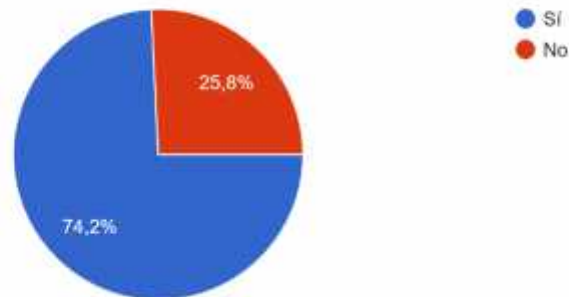


Figura 4: El agrado del público de una bebida de esta categoría

Los resultados de tal encuesta se sintetizan en la figura 4, donde podemos observar que el 74.2% del público mostró un agrado por la bebida, esto corresponde a un total de 146 personas, en cambio el 25.8% que serían 52 personas mostraron que el desarrollo de esta bebida no sería de su agrado, por lo que podemos determinar que la bebida si tiene un rango aceptable de aprobación.

Según la Figura 5 podemos observar que los sabores y aromas que serían de mayor atención para el público serían de Frutos rojos, Fresas, Mango y Cítricos.

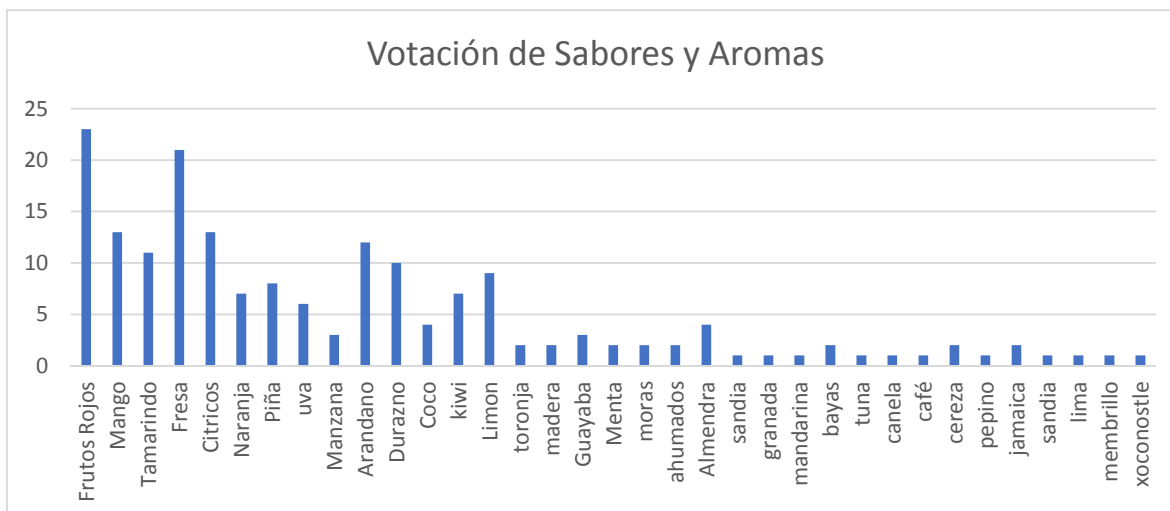


Figura 5: Sabores y Aromas atractivos para el público

Para poder tener una mejor comprensión de los procesos, así como de los resultados que estos nos fueron mostrando se detallarán las cantidades utilizadas, se utilizó una piña de Agave azul tequilana weber previamente jimada con un peso aproximado de 6 Kg. Después de su cocción y molienda el mosto final obtenido fue de 6.750lt, con una adición de 22 gr de levadura comercial y 2.5kg de azúcar comercial esto para regular los grados Brix que al inicio presento de 2.5°Brix y con la azúcar de 28.5°Brix. Finalmente, en la destilación se le midió la graduación alcohólica con un densímetro de gay Lussac que mostró que contenía 37% Alc. Vol., esto en un total de 1.130lts.

Tabla 6. Propiedades de lotes de Mezcal a nivel Laboratorio

Lotes	PH (En el proceso de Fermentación)	Grados Brix (En el proceso de Fermentación)	%De alcohol
Número 1	Inicial de 7 Final 8.4	inicial 21.5°Brix final 17°Brix	40% Alc
Número 2	Inicial 7 Final 8.7	inicial 28.5°Brix final 19°Brix	37% Alc
Número 3	Inicial 7 Final 8.9	inicial 32°Brix final 22.5°Brix	39% Alc

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la tabla 6 podemos volver a mencionar que a los 3 lotes se les trabajo de la misma manera se les midió el pH al inicio y al final de la fermentación, los grados brix reportados fueron después de que se les modificó la concentración inicial ya que todos presentaron una concentración muy baja alrededor de 2 a 7° brix y finalmente en las concentraciones de alcohol y se reafirma que el lote número 2 fue el empleado porque sus propiedades organolépticas y concentración de alcohol eran las más cercanas a la del mezcal Huitzila.

Tabla 7. Resultados de Evaluación Sensorial

Muestras	378	487	596	963
Factores Para Evaluar				
Aroma	7	8	9	8
Sabor	7	17	3	5
Cuerpo	6	10	11	5
Concentración de Alcohol	9	5	13	5

Fuente: Elaboración Propia

Observando en la tabla 7 estos resultados mostrados por la evaluación sensorial dicen que la mayoría del público prefirió el sabor de las muestras con terminación de número impar ya que éste fue donde se empleó el mezcal Huitzila, y donde la mayoría del público concordó en sus respuestas que el sabor les parecía menos cargado. En cambio, el resto del público concordó en que las muestras con terminación en número par les pareció que tenía un sabor, un cuerpo y una concentración de alcohol más adecuada a sus gustos tales respuestas como: “no se percibe tanto el olor a alcohol, pero es de mí a gusto”, “Ah porque tiene una consistencia un poco más ligera que los otros” y “o que les parecía que tenía un mejor balance entre fruto y alcohol”.

Tabla 8. Propiedades que mostraron las muestras de Evaluación Sensorial

Muestra	Grados Brix	pH	%De alcohol
963	22°Brix	2	5% Alc
378	25°Brix	2	8% Alc
487	24°Brix	2	6% Alc
596	24°Brix	2	6% Alc

Fuente: Elaboración Propia

Pasando a la tabla 8 donde podemos analizar los parámetros que componían a cada una de las muestras como sus grados Brix, su pH y finalmente la concentración alcohólica de cada una de estas.

Por otra parte en la figura 6 se refleja con mayor claridad la preferencia, detallando como al público les pareció en cada uno de los parámetros de la evaluación sensorial, comenzando con la muestra 596 que presentó el mejor aroma, 487 que mostro el mejor sabor, 596 que indico el mejor cuerpo y también el % del alcohol.

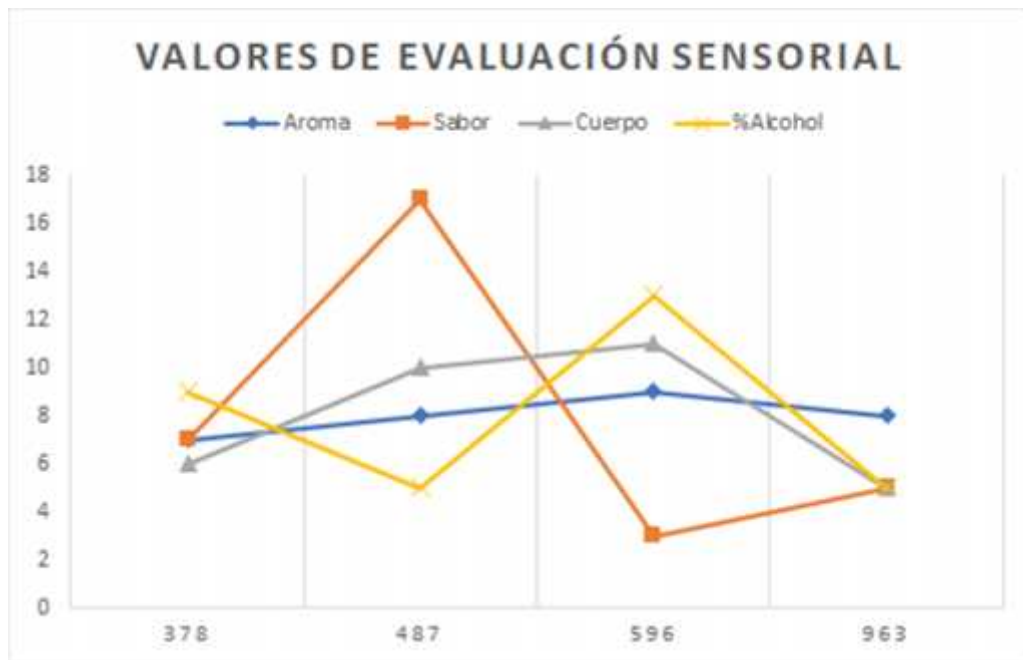


Figura 6 Valores de Evaluación Sensorial

9.- CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos específicos y el objetivo general:

La encuesta determino que la preferencia del público se decantaba hacia los sabores cítricos, mango y frutos rojos.

En el desarrollo de un proceso de mezcal a nivel laboratorio se logró la obtención del producto, fueron 3 lotes cada 1 con distintas propiedades organolépticas y al finalizar el producto, se concluyó que el lote número 2 fue el que presentó las mejores propiedades para la aplicación de la prueba sensorial.

El extracto frutal seleccionado fue la esencia de naranja ya que por los artículos encontrados fue el más recomendable y práctico para el proceso.

La evaluación sensorial se realizó tomando en cuenta al Mezcal Huitzila como control (un mezcal tipo 2) nos mostró que el mezcal hecho a nivel laboratorio tuvo mayor gusto en aspectos de aroma, cuerpo y concentración de alcohol.

9.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOF. (23 de Febrero de 2107). *DOF*. Obtenido de DOF:
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5472787&fecha=23/02/2017

el Laboratorio Profeco INFORMA. (2018). Bebidas alcohólicas preparadas envasadas. *REVISTA DEL CONSUMIDOR*, 30-40.

expansión. (7 de Julio de 2017). *expansión*. Obtenido de expansión:
<https://expansion.mx/empresas/2017/07/06/la-industria-del-mezcal-lucha-para-recuperar-el-agave>

García, Á. (22 de Junio de 2018). *Forbes MÉXICO*. Obtenido de Forbes MÉXICO:
<https://www.forbes.com.mx/forbes-life/solo-o-mezclado-guia-basica-para-apreciar-un-buen-tequila/>

MEXIWORLD AND LOGISTICS. (5 de Agosto de 2016). *MEXIWORLD AND LOGISTICS*. Obtenido de MEXIWORLDANDLOGISTICS:
<https://mexiworldnet.wordpress.com/2016/08/05/hallan-dos-sustancias-provenientes-del-agave-con-capacidad-de-exportacion/>

Saldana, M. (21 de Agosto de 2019). *el universal*. Obtenido de eluniversal:
<https://www.eluniversal.com.mx/cartera/consumo-de-mezcal-aumenta-35-anual>

- Sánchez, S. (16 de Abril de 2020). *Forbes MÉXICO*. Obtenido de Forbes MÉXICO: <https://www.forbes.com.mx/negocios-exportaciones-mezcal-desploman-pandemia-coronavirus/>
- Seale & Associates. (2018). *BEBIDAS ALCOHÓLICAS EN MÉXICO*. Washington, D.C. | Ciudad de México | Monterrey: Creative Solutions. Trusted Advice.
- Carolina Andrea López-Rosas, A. E.-O. (12 de Julio de 2018). Entender los motivos de los consumidores de mezcal en México. *Diario británico de la comida*, pág. Volumen 120 Número 7.
- E. Perez, J. G.-H.-P.-P. (2013). CARACTERIZACION FERMENTATIVA DE LEVADURAS PRODUCTORAS DE MEZCAL. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 451-461.
- G.C. De los Rios-Deras, O. R.-Q.-M.-L.-C. (2015). MEJORAMIENTO DEL MOSTO DE Agave duranguensis PARA LA FERMENTACION'. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 363-371.
- Silvia Torrico, D. N. (2014). Obtención de esencias de fruta cítrica mediante la utilización de técnicas caseras . *Ciencias Tecnológicas y Agrárias, Handbooks* -©ECORFAN, 139-148.

Observaciones: