UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Proyecto de Investigación previo a la obtención de Título de

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

TEMA:

ANALISIS DE ZUMO DE MANDARINA (*Citrus reticulata)* Y HOJAS DE MENTA (*Mentha piperita L*) COMO MATERIA PRIMA EN LA FABRICACIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS

AUTORES:

Cinthya Michelle Sanipatín Barrera

Cristina Lissette Silva Villacres

DIRECTOR DE PROYECTO:

Ing. Vicente Fabricio Domínguez Narváez MSc.

PASTAZA - ECUADOR

2020

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Quien suscribe **Cinthya Michelle Sanipatín Barrera** con C.I. **180531698-9** hacen constar que es autora del Proyecto de Investigación titulado: **"Análisis de zumo de mandarina *(Citrus reticulata)* y hojas de menta *(Mentha piperita l)* como materia prima en la fabricación de bebidas alcohólicas"**, el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del Tutor de dicho trabajo, Ing. Vicente Fabricio Domínguez Narváez Msc. en tal sentido, manifiesto la originalidad de la conceptualización del trabajo como interpretación de datos y elaboración de conclusiones dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo.

En el cantón Pastaza, a los 11 días del mes de septiembre del 2020.

_____

Cinthya Michelle Sanipatín Barrera

CI:180531698-9

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Quien suscribe **Cristina Lissette Silva Villacres** con C.I. **180504352-6** hacen constar que es autora del Proyecto de Investigación titulado: **"Análisis de zumo de mandarina *(Citrus reticulata)* y hojas de menta *(Mentha piperita l)* como materia prima en la fabricación de bebidas alcohólicas"**, el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del Tutor de dicho trabajo, Ing. Vicente Fabricio Domínguez Narváez Msc. en tal sentido, manifiesto la originalidad de la conceptualización del trabajo como interpretación de datos y elaboración de conclusiones dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo.

En el cantón Pastaza, a los 11 días del mes de septiembre del 2020.

_____

Cristina Lissette Silva Villacres

CI:180504352-6

CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

El tribunal de sustentación del proyecto de investigación y desarrollo aprueba el proyecto de Investigación titulado: **"Análisis de zumo de mandarina *(Citrus reticulata)* y hojas de menta *(Mentha piperita l)* como materia prima en la fabricación de bebidas alcohólicas"**

_____

Msc. Franklin Rolando
Villafuerte Carrillo

Presidente del Tribunal

_____

Msc. Hernán Patricio Ruiz
Marmol

Secretario del Tribunal

_____

Ing. Santiago Nicolas
Aguiar Novillo

Miembro del Tribunal

CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD OBTENIDO EN EL SISTEMA ANTI PLAGIO

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

Oficio No. 238-SAU-UEA-2020

Puyo, 9 de septiembre de 2020

Por medio del presente **CERTIFICO** que:

El Proyecto de Investigación correspondiente a las egresadas SANIPATÍN BARRERA CINTHYA MICHELLE con C.I. 180531698-9 y SILVA VILLACRES CRISTINA LISSETTE con C.I. 180504352-6, con el Tema: **"ÁNALISIS DE ZUMO DE MANDARINA (Citrus reticulata) Y HOJAS DE MENTA (Mentha piperita L) COMO MATERIA PRIMA EN LA FABRICACIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS"**, de la carrera, Ingeniería Agroindustrial, Director del proyecto Ing. Vicente Dominguez Narváez M.Sc., ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 5%, Informe generado con fecha 9 de septiembre de 2020 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Ing. Italo Marcelo Lara Pilco M.Sc.
ADMINISTRADOR DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND – UEA - .

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme un día más de vida, por llenarme de fe y esperanza en los momentos difíciles, gracias por guiar cada uno de mis pasos, permitiéndome alcanzar un logro más en mi vida.

A la Universidad Estatal Amazónica, que me ha dado la oportunidad de crecer como profesional, adquiriendo conocimientos de calidad brindados por sus docentes quienes me han ayudado a lo largo de estos años a formarme como una mejor persona con sus consejos.

Mi más sincero agradecimiento a mis padres, por todos sus esfuerzos para darme una educación de calidad especialmente a mi madre Cumandá por ser el pilar fundamental, al estar a mi lado en los momento buenos y malos brindándome su apoyo incondicional en el trascurso de mi carrera, de igual manera a mi hermano Paúl por confiar siempre en mí.

A mi familia por su apoyo moral, por cada palabra de aliento incentivándome a seguir adelante sin importar las dificultades, por todo su amor al compartir cada logro conmigo, esos recuerdos siempre vivirán en mi corazón, gracias por llenar mi vida de colores familia, los amo.

A mi compañera de tesis Michelle por su amistad como disposición para trabajar juntas, por último, quiero expresar un agradecimiento especial a nuestro tutor el Ing. Vicente Domínguez por su dedicación, paciencia como asesoramiento al compartirnos sus conocimientos y enseñanzas durante este proceso, para desarrollar nuestro trabajo de investigación. Gracias por siempre estar con nosotras orientándonos en todo momento.

Cris

AGRADECIMIENTO

A mi madre por su constante apoyo supo guiarme en cada una mis victorias y sin ella no hubiera cumpliendo mi sueño; además agradezco a mi tía Natalia Barrera quien estuvo apoyándome y dándome ánimos en el transcurso de mi carrera.

A mi padre por su apoyo moral, por su disciplina y valores, por sus consejos que lo caracterizan y que me han infundado siempre.

A mis maestros de la Carrera Agroindustrial que compartieron generosamente sus valiosos conocimientos para formarme como profesional y tenga el poder de desenvolverme de mejor manera en el ámbito laboral.

A mi compañera de tesis y amiga, fue indispensable para culminar este proyecto de titulación también nuestro agradecimiento muy especial al Ing. Vicente Fabricio Domínguez-Narváez Msc. tutor de nuestra tesis, quien, con su apoyo, comprensión, paciencia, tiempo y esfuerzo ha hecho posible la elaboración del presente trabajo de titulación

Michelle.

DEDICATORIA

Ese trabajo se lo dedico a Dios, por todas las bendiciones recibidas en mi vida.

A mi bisabuela Angelita, por ser ese ángel del cielo que siempre cuida de mí, hoy finalmente logro alcanzar una meta más en mi vida de cual sé que te sentirás orgullosa, sé que siempre soñaste verme convertida en una mujer profesional llena virtudes, que las inculcaste desde pequeña sin olvidarme de mi humildad por más éxito que alcance.

A mi madre por ser el motor de mi vida, por demostrarme su amor incondicional, por los sacrificios realizados por darme una mejor vida y por cada consejo brindado principalmente por siempre enseñarme que todo esfuerzo tiene su recompensa.

Cris

DEDICATORIA

A nuestro Padre Dios, por darme la vida e hizo posible que pueda alcanzar mis metas. Por darme fuerza para no rendirme a pesar de los obstáculos que se presentaron en el camino.

A mi familia por su apoyo incondicional a lo largo de todos estos años, especialmente a mi madre por ser el sol de mi vida y por enseñarme a nunca rendirme siempre luchar por mis sueños a pesar de las adversidades. Gracias a su gran sacrificio pude llegar a culminar este nivel de mis estudios y quien ha sido un gran pilar para mi formación. Es mi ejemplo a seguir por su admirable fuerza de lucha para seguir adelante.

Michelle

RESUMEN

Esta investigación se enfoca en una revisión bibliográfica sobre el zumo de mandarina *(Citrus reticulata)* y hojas de menta *(Mentha piperita l*) como materia prima en la fabricación de bebidas alcohólicas, con la finalidad de conocer, características físico-químicas, logrando desarrollar nuevas alternativas de industrialización, elaborando un producto con valor agregado diferente a lo tradicional.

Actualmente, se producen 120 millones de toneladas de cítricos alrededor del mundo entre ellos la mandarina, el 40% es utilizada como zumo. Esta fruta se destaca por contenido de vitamina C, aceites esenciales, nutrientes y agua, con propiedades beneficiosas para combatir enfermedades de gripe o colesterol. La menta, planta herbácea, presente en diferentes regiones del país, conocida por dotes culinarias, como por usos medicinales y farmacéuticos, gracias a propiedades analgésica, carminativa, espasmolítico y antiséptica.

El objetivo primordial del estudio se encamina en analizar diferentes investigaciones sobre características fisicoquímicas de las materias primas mencionadas, su aplicación en bebidas alcohólicas con el propósito de compararlas bibliográficamente. La metodología empleada al inicio es exploratoria al proporcionarnos conocimientos de forma superficial, luego se basa en un análisis descriptivo detallando, tipos de bebidas elaboradas con sus respectivos parámetros físico- químicos y organolépticos, en base a la literatura revisada se concluye, que existe principalmente elaboración de vinos con mandarina con porcentaje de alcohol entre 8 a 12.7 y valores de 13.23 hasta 24ºBrix a diferencia de licores fabricados con cáscara de mandarina ,una producción a menor escala ,en cambio la hojas de menta son empleadas como materia prima secundaria para la elaboración de licores empleando métodos de maceración ,este tipo de bebidas reporta 35°Brix y 27 a 39 grados de alcohol, también la investigación reflejo que el principal componente en la menta es el mentol con 45-70%,responsable de su olor característico y propiedades farmacológicas .

Palabras clave

Antioxidantes, bebida alcohólica, mandarina *(Citrus reticulada),* menta *(Mentha piperita L),* grados alcohólicos (GL), zumo.

ABSTRACT

This research is focused on a bibliographic review of mandarin juice (Citrus reticulata) and mint leaves (Mentha piperita l) as raw material in the manufacture of alcoholic beverages, in order to know, physical-chemical characteristics, managing to develop new alternatives of industrialization, elaborating a product with added value different from the traditional.

Currently, 120 million tons of citrus fruits are produced around the world, among them the tangerine, 40% is used as juice. This fruit stands out for its content of vitamin C, essential oils, nutrients and water, with beneficial properties to fight flu or cholesterol diseases. The mint, herbaceous plant, present in different regions of the country, known for culinary skills, as well as for medicinal and pharmaceutical uses, thanks to analgesic, carminative, spasmolytic and antiseptic properties.

The main objective of the study is to analyze different researches about physicochemical characteristics of the mentioned raw materials, their application in alcoholic drinks with the purpose of comparing them bibliographically. The methodology used at the beginning is exploratory when providing us knowledge in a superficial way, then it is based on a descriptive analysis detailing, types of drinks elaborated with their respective physical-chemical and organoleptic parameters, based on the reviewed literature it is concluded that there is mainly elaboration of wines with tangerine with alcohol percentage between 8 and 12.7 and values of 13. 23 to 24ºBrix, as opposed to liquors made with mandarin peel, a smaller scale production, on the other hand, mint leaves are used as secondary raw material for the elaboration of liquors using maceration methods. This type of drinks reports 35ºBrix and 27 to 39 degrees of alcohol, also the investigation reflected that the main component in mint is menthol with 45-70%, responsible for its characteristic smell and pharmacological properties.

Keywords

Aantioxidants ,alcoholic beverage, Tangerine *(Citrus reticulate), (Mentha piperita L),* alcoholic degrees (GL), juice.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS i
CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN iii
CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD OBTENIDO EN EL SISTEMA ANTI PLAGIO iv
AGRADECIMIENTO v
AGRADECIMIENTO vi
DEDICATORIA vii
DEDICATORIA viii
RESUMEN ix
Palabras clave ix
ABSTRACT x
Keywords x
CAPÍTULO I 1
1 INTRODUCCIÓN 1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 2
1.2 OBJETIVOS 3
1.2.1 OBJETIVO GENERAL 3
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3
1.3 JUSTIFICACIÓN 3
CAPÍTULO II 5
2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 5
2.1 MANDARINA 5
2.1.1 Definición 5
2.1.2 Descripción taxonómica y morfológica 5
2.1.3 Características de la mandarina 7
2.1.4 Variedades 8
2.1.5 Características físicas de la mandarina 9
2.1.6 Composición nutricional 9
2.1.7 Propiedades físico-químicas del zumo de mandarina 12
2.1.8 Usos del zumo de mandarina en la Industria de alimentos 13
2.1.9 Cáscara de mandarina 14
2.1.10 Composición química de la cáscara 14

2.1.11 Beneficios para la salud 14
2.2 MENTA 15
2.2.1 Definición 15
2.2.3 Taxonomía 16
2.2.4 Morfología 17
2.2.5 Características físico-químicas 19
2.2.7 Principales usos 23
2.2.8 Propiedades 23
2.3 BEBIDAS ALCOHÓLICAS 23
2.3.1 Bebidas alcohólicas fermentadas 24
2.3.2 Bebidas alcohólicas elaboradas por fermentación 25
2.3.3 Bebidas alcohólicas destiladas 28
2.3.4 Bebidas alcohólicas elaboradas por destilación 28
2.3.5 Clasificación de las bebidas alcohólicas de acuerdo a su origen 30
2.4 Tipos de bebidas alcohólicas usando la mandarina yla menta 31
2.4.1 Macerado de Mandarina 31
2.4.2 Licor dulce (aguardiente) 31
2.4.3 Bebida fermentada 32
2.4.4 Vino 32
2.4.5 Licor 33
CAPÍTULO III 35
3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 35
3.1 LOCALIZACIÓN 35
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN 36
3.3 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO 36
CAPÍTULO IV 38
4 ANÁLISIS DE RESULTADOS 38
4.1 Características físico-químicas del zumo de mandarina y la hoja de menta 38
4.2 Bebidas alcohólicas obtenidas del zumo de mandarina y hojas de menta 43
4.3 Comparación bibliográfica de la utilización de la mandarina y la menta en la elaboración de bebidas alcohólicas 48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 50
CONCLUSIONES 50
RECOMENDACIONES 51

BIBLIOGRAFÍA..... 53
ANEXOS..... 59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.Taxonomía de la mandarina 5
Tabla 2. Morfología de la mandarina 6
Tabla 3. Propiedades nutricionales de la mandarina 10
Tabla 4. Contenido nutricional presentes en 100 g de mandarina variedad Tangelo.....10
Tabla 5. Valores energéticos y nutritivos 11
Tabla 6. Parámetros mínimos de autenticad y calidad para el zumo de mandarina 12
Tabla 7. Clasificación de especies de la Menta o Hierbabuena 16
Tabla 8. Clasificación taxonómica de la Menta o Hierbabuena.....17
Tabla 9. Descripción de la Morfología.....18
Tabla 10. Composición química más abundante aceite esencial de Mentha piperita 20
Tabla 11.Composición química más abundante aceite esencial de Mentha piperita 20
Tabla 12. Composición química más abundante aceite esencial de Mentha piperita 21
Tabla 13. Estimada para 100gr de porción comestible.....22
Tabla 14. Clasificación de vinos 26
Tabla 15. Composición nutricional de la sidra 27
Tabla 16. Clasificación de las bebidas alcohólicas de acuerdo a su origen.....31
Tabla 17. Principales componentes presentes en el zumo de mandarina 38
Tabla 18.Composición nutricional (100gr de sustancia comestible) 39
Tabla 19. Características físico-químicas de la calidad del zumo.....40
Tabla 20. Principales componentes presentes en las hojas de menta piperita 42
Tabla 21. Composición química de la hoja de la menta piperita 42
Tabla 22. Bebidas alcohólicas fabricadas con zumo de mandarina con sus principales características organolépticas y físico- químicas 44
Tabla 23. Composición de los jugos y vinos de mandarina.....45
Tabla 24. Bebidas alcohólicas fabricadas con hojas de menta con sus principales características organolépticas y físico- químicas.....47
Tabla 25.Parámetros principales de bebidas alcohólicas elaboradas empleando zumo de mandarina y hojas de menta 48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ilustración morfológica de la mandarina.....7
Figura 2 Mandarinas comercializadas.....8
Figura 3. Ilustración del hibrido de menta (Mentha piperita L.) 18
Figura 4. Morfología de menta (Mentha piperita L.).....19
Figura 5. Localización del cantón Pelileo, parroquia Huambaló.....35
Figura 6. Localización del cantón Patate, parroquia la Matriz.....35

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

Nuestro país se caracteriza por tener una mayor diversidad frutícola según las zonas geográficas, éstas son comercializadas como materia prima sin aprovecharlas para la posible elaboración de diferentes productos procesados, tiene un impacto positivo por la abundancia relativa que presenta, además muestra una oportunidad de generar una nueva alternativa dentro de las industrias licoreras.

En las industrias la elaboración de bebidas alcohólicas es una de las más antiguas, como método de conservación de alimentos. Siendo un componente cotidiano dentro de la dieta de las personas que los consumen teniendo gran importancia en el desarrollo de la sociedad, religión y cultura. Es capaz de asumir diferentes funciones, desde su utilización para fines de socialización y conmemoraciones. La población consumidora de dichos productos está acostumbrados a encontrar diversidad sea por sus bajos precios o buena calidad. Por este motivo su importancia en utilizar materia prima propia de cada región. (Valverde, 2018).

Según datos del III Censo Nacional Agropecuario (INEC, 2000) señala que existen zonas aptas para la producción de mandarina como las estribaciones de la cordillera, valles secos de la sierra y zonas tropicales húmedas, la superficie sembrada en el país es de 4587 ha de manera asociada y 2077 ha como monocultivo (Galarza Gallardo, 2012). Las provincias con mayor extensión citrícola son: Los Ríos, Manabí, Guayas, Bolívar y Tungurahua con una producción anual de 170.839 TM al año (Franco Vilela, 2017).

Las hierbas medicinales y aromáticas han empezado a tener una gran demanda tanto en los mercados locales como internacionales. No existen información sobre el cultivo y producción de la menta en el País, pero de acuerdo a información obtenida de profesionales y productores, la escasa producción puede ser debido al desconocimiento industrial de este cultivo y falta de capacitación en el manejo del cultivo (Torres, 2013).

La región Sierra posee condiciones óptimas para la producción de mandarina (*Citrus reticulata*), fruta perteneciente a la familia de los citrus, es fuente de vitamina C, aceites esenciales, nutrientes y posee un elevado contenido de agua, algunos especialistas recomiendan el consumo

de mandarina por sus propiedades beneficiosas para combatir enfermedades como la gripe o colesterol. (Paredes, 2015).

La menta (*Mentha sativa L.*), es una planta herbácea cultivada en diferentes regiones del país, es conocida por sus dotes a nivel culinario, también es utilizada para usos medicinales y farmacéuticos sea por sus propiedades analgésicas, carminativas, espasmolítico y antiséptica (García, 2014).

Para poder garantizar la calidad de un producto se debe analizar las características físico-químicas, organolépticas, composición nutricional, propiedades beneficiosas, usos industriales de la mandarina y la menta, permitiendo conocer las diferentes bebidas alcohólicas que se pueden elaborar.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Ecuador, se ha observado un aumento en la producción de bebidas alcohólicas y vinos de frutas que se están enfocando en la producción y comercialización de nuevos productos a base de zumos o mostos naturales. Las bebidas alcohólicas son una alternativa viable para el desarrollo en el ámbito agroindustrial sea porque le dan un valor agregado a la fruta además de abrir nuevos mercados aumentando los beneficios económicos del país.

Dentro del sector citrícola dispone de gran variedad de productos que varían según la región, se ha observado que en la región Sierra, en la provincia de Tungurahua existe una gran producción del cultivo de mandarina, este fruto es de fácil consumo y se encuentra la mayor parte del año en el mercado. (Tobar Torres, 2010) .Sin embargo, al tener esta ventaja existe una sobreproducción de materia prima al no existir un control tecnificado de producción en la zona, ocasionando la saturación del producto en mercados locales como regionales provocando que pequeños productores vendan la fruta a precios muy bajos, generando desperdicios por excedentes de producción, así como pérdidas económicas al no darle un valor agregado.

En la actualidad existe una escasa revisión bibliográfica realizadas por universidades, centro de investigaciones, campos agrícolas y en el campo licorero que nos obliga a nosotras a realizar esta investigación acerca el zumo de mandarina y la hoja de menta para la elaboración de una bebida alcohólica.

El zumo de mandarina tiene una alta concentración de nutrientes y la hoja de menta es rico en aceites esenciales, pero no se tiene información exacta si ocasionaría una modificación en las características de una bebida alcohólica.

Se ha decidido realizar un estudio por la carencia de información sobre la utilización de la mandarina y la hoja de menta para la elaboración de una bebida alcohólica, lo cual sustentamos esta investigación con una revisión bibliografía para obtener datos actuales.

¿La falta de documentación y datos que utilicen la mandarina y la hoja de menta para la elaboración de una bebida alcohólica?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

- Analizar del zumo de mandarina (*Citrus reticulata Blanco)* y hojas de menta (*Mentha piperita L*) como materia prima en la fabricación de bebidas alcohólicas.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cuantificar las características físico-químicas del zumo de mandarina y la hoja de menta.
- Identificar los diferentes tipos de bebidas alcohólicas que se puede obtener con el zumo de mandarina y hojas de menta.
- Comparar bibliográficamente investigaciones sobre la utilización de la mandarina y la menta en la elaboración de bebidas alcohólicas.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El proyecto se encamina en aprovechar los recursos frutícolas que nos brinda nuestro país, tomando en cuenta que tenemos una gran ventaja a diferencia de países subdesarrollados por nuestra variedad de suelos y climas que generan condiciones excelentes para la producción agrícola, pecuaria y agricultura.

Dentro del país se ha observado un aumento en el área de bebidas alcohólicas y vinos de frutas ya que varias empresas se están enfocando en la producción y comercialización de bebidas a base de zumos o mostos ofreciéndolas a precios accesibles para el consumidor. Son una alternativa viable para el desarrollo del ámbito agroindustrial al dar valor agregado a la fruta, además de abrir nuevos mercados generando beneficios económicos en Ecuador (Aguiar, 2009).

En el Ecuador, el sector citrícola dispone de gran variedad de productos que varían según la región, como la mandarina, fruto de fácil consumo que se encuentra la mayor parte del año en el mercado, al igual que la menta, con una gama de variedades. Sin embargo, actualmente no está siendo industrializadas por desconocimiento como carencia de estudios, por lo cual sería viable trabajar en la transformación de las mismas con la finalidad de mejorar la economía de los habitantes de la zona para generar nuevas fuentes de empleo. Además de ser una alternativa diferente a lo tradicional para la ciudadanía. Se ha observado en la región Sierra, provincia de Tungurahua existe una gran producción del cultivo de mandarina, no obstante, al tener esta ventaja en la cadena citrícola existe una sobreproducción al no existir un control tecnificado de producción en la zona, ocasionando la saturación del producto en mercados locales como regionales.

En la actualidad existen una variedad de estudios sobre la elaboración de vinos fabricados con varias frutas cítricas, sin embargo, hay poca información sobre las características físico-químicas y sensoriales de las bebidas alcohólicas elaboradas con mandarina y menta, por esta razón, la revisión bibliográfica contribuirá proporcionando información actualizada en la industria de vinos (Kelebek & Serkan, 2014).

CAPÍTULO II

2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 MANDARINA

2.1.1 Definición

Fruto del mandarino, frutal perenne, árbol que pertenece a la familia de las Rutáceas, con características similares al naranjo, aunque más pequeño y delicado, es un cultivo de climas cálidos como templados (Miguez, 2015).

Chaparro-Zambrano et al (2017) y Quintana Fuetes et al (2014); coinciden en que las mandarinas se originaron en el noreste de la India y el sureste de China, proviene de las zonas tropicales donde se desarrollaron hace aproximadamente 20 millones de años atrás en el sudeste asiático, se cultivan principalmente en zonas subtropicales entre latitud 40° norte y sur; esa especie de cítricos más adaptable alrededor del mundo. Sin embargo, es importante mencionar que "la mandarina es un cítrico no climatérico, por lo cual, su intensidad respiratoria y producción de etileno no presentan un trascendental aumento durante su maduración por lo mismo no presentan cambios en su calidad interna una vez realizada la cosecha". (Villalba-campos et al., 2014)

2.1.2 Descripción taxonómica y morfológica

La clasificación taxonómica de la mandarina y otros cítricos es un problema que los especialistas catalogan de complejo, sin embargo, (Ordoñez-Gómez et al., 2018) menciona que las plantas del género Citrus (*Rutaceae*) están tomando importancia por sus propiedades nutritivas y biológicas. A continuación, se detalla la taxonomía de la misma.

Tabla 1*.Taxonomía de la mandarina*

Reino	Vegetal
Subreino	Geraniales
Familia	*Rutaceae*
Subfamilia	*Aurantioidea*

Tribu	*Citrae*
SubTribu	*Citrinae*
Género	*Citrus*
Especie	*Citrus reticulata*, *C. unshiu*, *C, reshni* (clementinas, satsumas y comunes).

Fuente:(Praloram, citado por Coronado Mayta, 2019)
Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

En la siguiente tabla se describe las partes que constituyen al árbol de la mandarina con sus principales características.

Tabla 2.*Morfología de la mandarina*

Partes de la planta	Descripción
Tamaño	Menor que el naranjo y algo más redondeado.
Raíz	Sólida, blanca y, bajo condiciones de cultivo, posee gran cantidad de pelos radiculares.
Hojas	Unifoliadas y de nerviación reticulada, con alas rudimentarias pequeñas.
Flores	Solitarias o en grupos de 3 o 4.
Fruto	Llamado hesperidio. Existen variedades muy semilladas y otras partenocárpicas.

Fuente:(Arteaga Solorzano, 2009; Vásquez Durand, 2019)
Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

En la figura 1 podemos observar las características morfológicas como forma del árbol, color del fruto como la hoja de mandarina antes mencionas del árbol de mandarina.



Figura 1. *Ilustración morfológica de la mandarina*

Fuente:(Ancillo & Medina, 2014)

2.1.3 Características de la mandarina

Esta fruta se caracteriza por tener una piel de color amarillo vivo o anaranjado homogéneo la misma que es delgada (figura 2), rugosa y fácilmente despegable de la pulpa. Su pulpa está conformada por gajos (entre 10 a 12) llenos de zumo o jugo; de acuerdo a los autores Ordoñez-Gómez et al. (2018) este cítrico contiene un elevado contenido de vitamina C, flavonoides y aceites esenciales. Su aroma es característico e intenso de una fruta madura, tiene una consistencia fluida y uniforme, sin espuma ni partículas extrañas (Vinces Zambrano, 2019).

En la figura 2 podemos observar las características descritas anteriormente, donde su color predomínate es el amarillo-anaranjado, según la variedad de la mandarina.



Figura 2 Mandarinas comercializadas

Fuente:(Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2016)

En su trabajo de investigación Vinces Zambrano (2019) realizó una tabla donde reportó los datos obtenidos referente a las características físico-químicas del vino elaborado con mandarina, el mismo tenía entre 8-10% de alcohol etílico, 24 grados Brix, un pH de 3,47 resultados similares de los obtenidos por Cano Yuste (2013) con diferencias no significativas, según Villarroel Bastidas & Espinoza Oviedo (2019) en la investigación ellos obtuvieron resultados diferentes al evaluar las características físico-químicas del producto final (bebida fermentada de mandarina) misma que fue tratado con diferentes clarificantes (bentonita ,albumina y peptinasa) , obteniendo datos referentes a °Brix entre 12,27 a 13,23 mismos que se asemejan a una bebida fermentada elaborada a partir de pulpa de café según lo reportado por el autor Arguedas-Gamboa (2014) en su investigación titulada ´´Definición del proceso de elaboración de una bebida fermentada a partir de pulpa del café (broza)´´, en cuanto al pH fue de (3,75) a (3,80) y por consiguiente obtuvieron valores de acidez entre (0,76) a (0,78).

2.1.4 Variedades

Según el libro “Las variedades de cítricos” publicado por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino Español en el 2011 existen diversas variedades para clasificar la mandarina básicas de mandarinas: satsumas, clementinas, clemenvillas e híbridos”(Verdugo Vergara, 2017).

2.1.5 Características físicas de la mandarina

Existen variedades de mandarinas en las cuales varían sus características físicas como: forma la cual por lo general se caracteriza por ser esférica ligeramente aplanada, tamaño puede variar entre 40 y 86 mm, peso 50 a 100 gr, color anaranjado o naranja rojizo, sabor dulce en ocasiones acidulado cabe recalcar que esas propiedades pueden modificarse desacuerdo al lugar como a su variedad.

Robalino Ramos, (2015) menciona que en Ecuador se puede encontrar información referente a la variedad clementina, en la cual sobresalen: Clementina Fina, un fruto de excelente calidad, con tamaño pequeño o medio, peso entre 50 y 70 gramos. La Oroval, forma redondeada con un peso 70 y 90 gramos, clemenules de tamaño grande (80-100 gramos) con forma poco achatada, no contiene semillas.

Entre los híbridos de mandarina predominan las siguientes: fortune, de tamaño pequeño, color naranja intenso con corteza fina, las Ellendale, a diferencia de las anteriores son de mayor dimensión, ortanique,su tamaño varia de medio a grande, levemente achatadas ,finalmente se encuentran las clemenvilla, de tamaño más grande que las ortanique, corteza naranja rojiza (Robalino Ramos, 2015).

2.1.6 Composición nutricional

En Ecuador existen diferentes estudios, respecto a la composición nutricional de la mandarina, cabe mencionar que los valores reflejados a continuación en las tablas 3,4 y 5 son de diferentes variedades, todas analizados en 100 gr de muestra.

Autor 1

Entre los compontes de la mandarina, en mayor cantidad se encuentra el agua, respecto a otras frutas de su género, aporta menos cantidad de azúcares y por tanto menos calorías, en cuanto a su contenido vitamínico destaca la vitamina C, en menor cantidad se encuentra, el ácido fólico y vitamina A. en lo que se refiere a minerales sobresalen ácido cítrico, potasio y magnesio(Coronado Mayta, 2019).

Según Condislife (2012) Citado por (Cañizarez, 2015) en su investigación reporta que por cada 100g de una mandarina de la variedad clementina podemos obtener los siguientes valores nutricionales.

Tabla 3. *Propiedades nutricionales de la mandarina*

Componentes		**Minerales**		**Vitaminas**	
Agua	88,3gr	Calcio	36gr	Tiamina	0.07mg
Kcal	37	Hierro	0,3gr	Riboflavina	0.02mg
Proteínas	0.8gr	Magnesio	11gr	Vitamina B6	0.07mg
Hidratos de carbono	9gr	Zinc	0,4gr	Ácido fólico	21mg
Fibra	1,9gr	Sodio	2gr	Ácido ascórbico	35mg
		Potasio	160gr	Vitamina A	44mg

Fuente: (Condislife (2012) Citado por (Cañizarez, 2015)*)*
Realizado por: Sanipatín, M. Silva, C. (2020)

Autor 2

La variedad de mandarina Tangelo procede de hibridación de mandarina *(C. reticulata Blanco)* y pomelo *(C. paradisi Macf.)*,en la *tabla 4* se repara sus principales componentes(Nevárez, 2013).

Tabla 4.*Contenido nutricional presentes en 100 g de mandarina variedad Tangelo.*

Componentes	
Valor energético	47 Calorías
Humedad	86.8%
Proteína	0.94 g
Grasa	0.12 g
Carbohidratos	11.8 mg
Fibra	2.4 g
Ca	40 mg
Ácido fólico	30.3 mg
Vitamina C	53.2 mg

Fuente: (Nevárez, 2013)
Realizado por: Sanipatín, M. Silva, C. (2020)

Autor 3

Existen investigaciones realizadas en Ecuador, donde estudio la composición nutricional de la mandarina china o común *(Citrus reticulata, variedad Común)* conocida popularmente como Patateña la cual se cultiva en valles adyacentes a Quito, entre los 1500 a 2200 metros sobre el nivel del mar (Stacey López, 2014).

Tabla 5.*Valores energéticos y nutritivos.*

Com. Energéticos		**Com. Nutritivos**	
Kilojulios	196	Caroteno	340 µgrs
Kilocalorías	37.6	Vitamina B1	60 µgrs
Proteínas	0.7 g	Vitamina B2	30 µgrs
Grasa	0.3 g	Vitamina B3	200 µgrs
Carbohidratos	10.1 g	Vitamina C	20 µgrs
Fibra	0.7 g	Calcio	41 µgrs
Agua	86.6 g		
Sodio	2 µgrs	Fosforo	16 µgrs
Potasio	210 µgrs	Hierro	0.5 µgrs

Nota: medidas de unidad de peso empleadas: µgrs: Micro gramos, g: gramo ,Mg: miligramo
Fuente: Citado por Redondo. Frutas y Hortalizas, 2013 en (Stacey López, 2014)
Realizado por: Sanipatín, M. Silva, C. (2020)

Autor 4

Según Coronado Mayta (2019) las mandarinas de España,Valecia presentan la siguiente composicion nutricional:87g de agua, proteínas ,lipidos ,carbohidratos 0.8-0.2-11.8g ,respecivamente ,calorias 46 kcalorias , con respecto al contenido de vitaminas; Vitamina A 420ul,B1 0.07mg ,B6 0.06mg ,el Ácido Pantoténico como Nicotínico reporan 0.2mg,vitamina C 31mg.Entre sus minerales en mayor proporción está el potasio 110mg,seguido por calcio 40mg y en menor cantidad magnesio11mg.

2.1.7 Propiedades físico-químicas del zumo de mandarina.

Parámetros establecidos mínimos de autenticad y calidad para el zumo de mandarina que establece el REAL DECRETO 1518/200 por el Ministerio de Agricultura y Pesca de España.

Tabla 6. *Parámetros mínimos de autenticad y calidad para el zumo de mandarina.*

Parámetro	Unidad de medida	Valor	Observaciones
Densidad relativa 20/20º		Min 1,042	Zumo directo
Grados Brix	ºBrix	Min 10,5	Zumo directo
Densidad relativa20/20º	ºBrix	Min 1,045	Zumo a base de concentrado
Grados Brix	ºBrix	Min11,2	Zumo a base de concentrado
Acidez (Ph 8,1)	Meq/L	90-300	Valores inferiores a 65
Ácido cítrico	g/L	6-22	
Ácido D-isocitrico	Mg/L	65-200	Valores inferiores a 65mg/L, se obtiene en productos ratio. (40mg/L Clementinas)
Ácido cítrico Ácido D-isocitrico	Mg/L	Max 130	En clementinas existen valores superiores a 200
Ácido L-ascórbico	Mg/L	Min 100	Zumo recién exprimido (250 a 350 mg/l)
Glucosa	g/L		
Fructosa	g/L		
Glucosa: Fructosa		Max 1,0	
Sacarosa	g/L	20-60	Depende la variedad puede ser de 50% al 70%.
Índice de formol (NaOH 0,1)	Ml	15-26	Cuando el valor es min al establecido (Examinar)
Cenizas	g/L	2,5-5,0	
Fósforo total	Mg/L	90-210	
Potasio	Mg/L	1000-2300	

Fuente:(Pássaro Carvalho & Londoño Londoño, 2012)
Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

Existe otro estudio referente a las caracteristicas fisico-químicas del zumo de mandarina, donde Tarrega Ramón (2011) mencionan que analizaron cada una de ellas obteniendo los siguientes datos: sólidos solubles 12,67 ± 0,06 (ºBrix), acidez 1,410 ± 0,017 (%), indice de madurez 8,98 ± 0,15 (ºBrix/Acidez), contenido de aceites esenciales 0,0503 ± 0,0006 (%) , pulpa suspendida 19,7

± 0,6 (%) , pH 3,23 ± 0,03 y densidad 1,0519 ± 0,0016(g/cm3).Usos del zumo de mandarina en la Industria de alimentos.

En base a la literatura existe escasa información sobre características químicas del zumo de mandarina por lo cual en el país solo se reporta análisis del pH, recopliados de estudios realizados en cantones de Patate y Baños en los grados de maduración verde, pintón y maduro reportando valores 3.50, 3.74, 4.01 y 3.23, 3.53, 3.90 respectivamente. *" El pH de la fruta incrementa conforme aumenta los grados de maduración".* (Cañizarez, 2015), *c*abe recalcara que son valores evaluados de la pulpa de la fruta.

Según datos obtenidos a partir del análisis químico utilizando jugo de mandarina proveniente de los Cantones Patate y Baños, en los grados de maduración verde, pintón y maduro fueron 96, 95, 94 y 96, 97, 95 %, sin e m b a r g o en 2002 Alvarado y Aguilera ,obtuvo un valor de 88.1%, porcentaje de solidos totales 4, 5, 6 y 4, 3, 5% sin embargo estudios anteriores reflejaron valores superiores (11.9 %), acidez 10, 9, 7 y 10, 9, 9 p a r a lo cual se usó g ácido cítrico en 1000 cc de producto, pH 4.17, 4.62, 4.99 y 4.10, 4.22, 4.97 valores superiores al reportado por Holguín, R.2010 (3,65) en su momento, los valores medios sobre el índice de refracción 1.3364, 1.3388, 1.3390 y 1.3334, 1.3354, 1.3375, densidad a 15°C: 1022, 1019, 1016 y 1018,
1015, 1009 (Kg/m³), respectivamente (Aguagüiña Pilla, 2014).

2.1.8 Usos del zumo de mandarina en la Industria de alimentos

El procesamiento de los cítricos no solo se reduce a la extracción de zumos, también permite generar una gran diversidad de subproductos, actualmente, la interacción alimentos-medicina está siendo estimada por parte de la comunidad científica como parte fundamental para la salud al existir estudios previos que mencionan que la ingesta de cítricos contribuye a reducir el riesgo de padecer enfermedades crónicas como el cáncer, gracias a sus propiedades antioxidantes y anti- radical de dicho cítrico como el ácido ascórbico, flavonoides, carotenoides, antocianinas, los derivados del ácido cinámico, entre otros. (Domínguez & Ordoñez, 2014; Tarrega Ramon, 2011) Según Díaz (2019) comenta que se usa aceite esencial comercialmente como saborizante, aromatizante para caramelos, helados y licores igualmente son empleados en bebidas carbonatadas. Es importante mencionar que al usarlos en los licores primero se eliminan los

terpenos y sesquiterpenos. En cuanto al zumo lo usan para la elaboración de concentrados, mermeladas, néctares, jaleas y bebidas fermentadas.

2.1.9 Cáscara de mandarina

Las cáscaras de los frutos cítricos son fuente principal de pigmentos naturales; entre los más relevantes podemos resaltar la presencia de carotenoides, cabe recalcar su importancia como provitamina A y por presentar dentro de la célula actividad anti cancerígena ,se ha realizado estudios con la finalidad de recuperación, purificación e incorporación de pigmentos naturales, logrando fortificar el color en jugos o en otros alimentos para mejorar sus propiedades sensoriales (Alvarez et al., 2002).

Específicamente la cáscara de mandarina se caracteriza por ser cálida, pungente y amarga , constituyendo 45 al 60% del peso de la fruta (Cañizares, 2015). Compuesta por dos partes primordiales flavedo (Epicarpio) y albedo (mesocarpio interno blanco), con elevada cantidad de micronutrientes, fibra y polifenoles (Pineda, 2019).

2.1.10 Composición química de la cáscara

En su artículo de estudio (Gutiérrez La Torre & Pascual, 2016) señalan los principales componentes de la cascara de mandarina como: humedad 12.57, proteínas 8.14, Extracto etéreo 2.14, cenizas 2.73, fibra dietaría total 43.84 (fibra dietaría insoluble 28.61 - soluble 15,23) y pectina 14.46 valores expresados en g/ 100 g.

Referente a sus nutrientes, posee micronutrientes considerablemente superiores a la mayoría de frutas cítricas expresando valores de 50,25mg/100g bs de Ca; 15,61mg/100g bs de Mg; 0,44mg/100g bs de Zn; 12,32mg/100g bs de ácido. ascórbico y 11,03mg/100g bs de Carotenoides totales. En relación a sus compuestos fenólicos, posee un valor aproximado de 76,4 g/kg de polifenoles totales como ácido gálico. Entre lo más relevantes están: hesperidina, nobiletina, rutina, quercetina, narigina responsables de la actividad antioxidante y eficiencia antiradical (Pineda, 2019).

2.1.11 Beneficios para la salud

Posee múltiples beneficios para la salud (actúa sobre la digestión y los pulmones); es carminativa (combate los gases), detiene la tos, disuelve la flema y refuerza el estómago y las

funciones digestivas, mejora el aprovechamiento de nutrientes. Además, tiene efecto regulador de la energía vital (Cañizares, 2015).

En el ámbito industrial existe interés por la cáscara debido a sus pigmentos naturales que ayudan a fortificar el color en jugos y otros alimentos mejorando propiedades sensoriales (Gutiérrez La Torre & Pascual, 2016).

2.2 MENTA

2.2.1 Definición

La menta, es una hierba perenne y nativa de Europa, que fue introducida en el norte de los Estados Unidos y Canadá, posteriormente, fue cultivada en varias partes del mundo, la misma pertenece a la familia Lamiaceae, es resistente a bajas temperaturas, sin embargo, es preferible sembrarla en climas tropicales, se caracteriza por poseer hojas, pecioladas y pubescentes, de color lila o blanco, reunidas en espigas en las axilas de las hojas (G. de J. Montoya, 2010).

Procel, (2015) Sostiene que la *Mentha sativa* es una hierba perenne nativa de Europa, África y Asia, empleada en gastronomía y perfumería por su aroma intenso y agradable, señalando además que el origen de la hierbabuena es desconocido, ya que al tratarse de un híbrido entre dos especies diferentes de menta (menta negra y menta blanca), no se conoce a ciencia cierta en qué lugar del planeta dio su origen.

Según Procel (2015) menciona que es de la familia de las labiadas, suele crecer al ras del suelo alrededor de estanques o en jardines, es una planta de semi-sombra y puede llegar a crecer hasta 80cm de alto sus hojas son ovadas, dentadas de color verde oscuro, sus flores son muy pequeñas y violáceas".

El género menta tiene 18 especies y diversos quimio-tipos con diferencias específicas, sin embargo, al disponer de una amplia diversidad fotoquímica entre especies mismas que se diferencian en su morfología, proporción y composición del aceite esencial, razón por lo cual algunos artículos manifiestan que el principal interés de plantas del género *Mentha* es el aceite esencial, que lo produce y acumula en los tricomas glandulares granulados, se encuentran primordialmente en las hojas, flores y en cantidades más bajos en los tallos. La Menta es usada con diferentes fines medicinales sea su por su poder analgésico, ayuda a las vías estomacales e

intestinales, estimulando las funciones cardíacas, controlando la acidez estomacal, la gastritis, los cólicos y los gases (Deschamps et al., 2013).

El principal producto de la menta es el aceite esencial, debido a su alto contenido de mentol, mismo que es usado en aplicaciones industriales en diferentes productos de higiene oral, aromatizantes, aromatizantes de alimentos y bebidas, en perfumerías, confiterías y productos farmacéuticos como lo afirma (Domijan et al., (2005) citado por Gasparin et al., 2014).

2.2.2 VARIEDADES

Existe una gran variedad de especies de menta, descritas en la tabla 7, entre las populares se destacan las siguientes.

Tabla 7.*Clasificación de especies de la Menta o Hierbabuena*

Nombre científico	**Nombre común**
Menta levante	*(M. citrata)*
Menta verde	*(M. spicata)*
Menta poleo	*(M. pulegium)*
Menta rizada	*(M. crispa)*
Menta	*(M. x menta)*
Menta japonesa o menta dulce	*(M. arvensis).*

Fuente:(Vasquez Durand, 2019)
Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020)

2.2.3 Taxonomía

De acuerdo a Castro M et al.(2005) menciona que las mentas, son un grupo de plantas que pertenecen a la familia Labiatae (tabla 7), que producen aceites esenciales en la destilación, estas plantas se cultivan comercialmente en varias partes del mundo son: Menta japonesa (*Mentha arvensisLinn. subsp. haplocalyx Briquet var. piperascens Holmes*); hierbabuena (*Mentha piperita L.*) menta verde (*Mentha spicata LJ*), recientemente una cuarta especie, (*Mentha citrata Ehrh.*), que se llama menta de Bergam o también se produce comercialmente aceite del tipo Bergamota que contiene 40% de acetato de Linalilo**.**

Tabla 8. *Clasificación taxonómica de la Menta o Hierbabuena*

Reino:	Vegetal
Sub reino:	*Phanerogamae*
División:	*Espermatophyta*
Sub división:	*Angiospermae*
Clase:	*Dicotiledoneae*
Orden:	*Tubuliflorae*
Familia:	*Methaceae (Lamiaceae)*
Género:	*Mentha*
Especie:	*Piperita*
Nombre científico:	*Mentha piperita L. (Linnaeus)*
Nombre común:	*Hierbabuena, Menta, Piperita*

Fuente: (Huayllahuamán De la Cruz, 2019). *Microencapsulación de aceite esencial de menta negra (Mentha piperita L.) por atomización.LIMA.*

Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

2.2.4 Morfología

Se caracteriza principalmente por ser una hierba perenne que se propaga rápidamente por sus estolones subterráneos aéreos.

La Mentha piperita L. (Linnaeus) esta procede de la hibridación de dos tipos de menta, a menta negra de color violáceo y la menta blanca con tonos verdes uniformes, esta planta puede alcanzar el metro de altura, las hojas lanceoladas, con aroma intenso, serradas, glabras y pilosas en su envés, las flores nacen de espigas en el extremo más alto, muestran un cáliz de cinco sépalos, la corola tiene tonos alilados, rosas o blancos de hasta 3 mm de longitud.(Castro M et al., 2005).Como se observa en la figura 3.

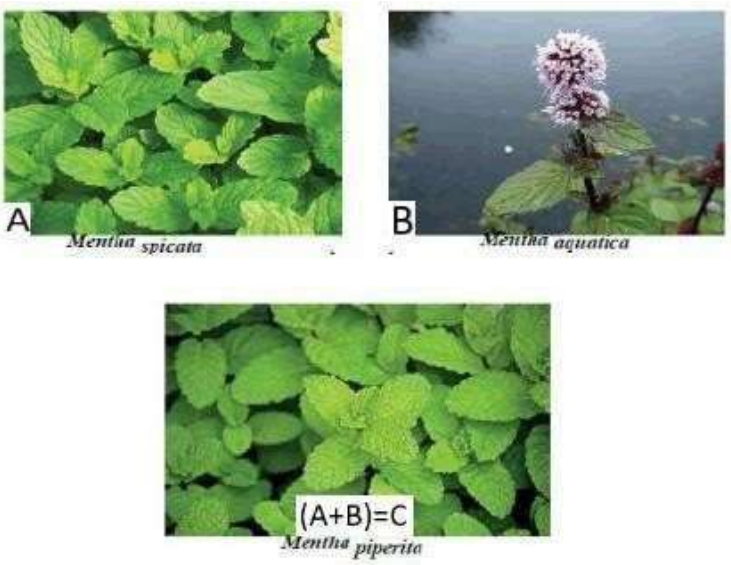

Figura 3.*Ilustración del hibrido de menta (Mentha piperita L.)*

Fuente:(Huayllahuamán De la Cruz, 2019)

La menta es una planta herbácea de tallos erguidos, poco ramosos, hojas vellosas de color verde. Sus flores son pequeñas espigas, de color moradas o azules, toda la planta desprende un fuerte aroma agradable y suave (Orellana-López, 2013). Como se observa en la tabla 9.

Tabla 9. *Descripción de la Morfología*

Tallo:	Tallo erguido con un tamaño de 40 a 80 cm de alto, cuadrados sin ramificaciones en la parte inferior pero muy ramificado en la parte superior.
Hojas	Son variables de acuerdo a las especies, oblongas o lanceoladas, 4-8cm de largo. Verde o rojizas, márgenes profundamente dentados
Flores	8mm de largo, color rojo-rosadas, tienen dos labios y cuatro lóbulos con colores que van del blanco a la púrpura
Fruto	Es una cápsula la cual contiene hasta cuatro semillas
Sabor y olor	Es pronunciado debido a la esencia que contiene especialmente mentol y mentona.

Fuente:(Huayllahuamán De la Cruz, 2019);(Castro M et al., 2005)

Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

En la figura 4. Se puede visualizar las principales partes de la menta que fueron descritas anteriormente.



Figura 4. *Morfología de menta (Mentha piperita L.)*

Fuente: (Huayllahuamán De la Cruz, 2019)

2.2.5 Características físico-químicas

Las hojas de la menta contienen aceites esenciales como: timol, mentol, cineol, carvacrol, borneol, beta-bisolobeno, limoneno, menton, isomenton, mentofurano, acetato de metilo, isopulegol, pulegon, carvon. Se encuentra en gran cantidad el mentol en una proporción de 45-70%, produce su olor característico y propiedades farmacológicas. Contienen ácidos fenólicos; rosmarínico, palmítico, esteárico, oléico, ursólico, caféico, capricho, clorogénico de 6 al 26%. Además, contiene de 10 – 20% elementos minerales: magnesio, potasio, manganeso, zinc, cobre, hierro. Vitaminas beta-caroteno, niacina (Tonguino Borja, 2011).

De acuerdo a Parra (2019) menciona que el principio activo fundamental de la planta es un aceite esencial mentol presente con (50-86 %) en menor cantidad se encuentra: mentona, felandreno y limoneno. Esta planta medicinal posee propiedades antiespasmódicas y carminativas sobre el sistema digestivo, antiinflamatorias sobre el sistema respiratorio y antisépticas sobre la piel y mucosas. Otras propiedades que se le atribuyen son: estimulante, contraestimulantes, antidismenorreica y antihipocondríaca.

Autor 1

Las mentas, en sus distintas variedades, contienen principios activos similares. El más importante de ellos es un aceite esencial, cuyo componente principal es un alcohol, libre o asociado al, denominado mentol, se observa en la tabla 10. La esencia se obtiene por destilación con vapor de agua de plantas ligeramente marchitas, siendo el rendimiento promedio entre 0,15 – 0,40 %. En esencia de buena calidad, el contenido en mentofurano debe ser inferior al 3%, ya que altas concentraciones del mismo generan en las hojas un sabor amargo (Robles, 2009).

Tabla 10.*Composición química más abundante aceite esencial de Mentha piperita.*

Aceites	**Porcentajes %**
Mentol (Aceite esencial).	33-35
Mentona	9-31
Limoneno	3-7
Felandreno	4-8
Cinerol	5-18
Mentofurano	2-6
Pulegona	0,5-4
Acetato de metilo	10-20

Fuente:(Robles, 2009)
Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020)

Autor 2

La composición química de la menta piperita contiene aceites esenciales son responsables de la mayoría de las propiedades atribuidas que más se aprecian de esta planta. Podemos observar en la tabla 10.

Tabla 11*.Composición química más abundante aceite esencial de Mentha piperita.*

Aceites	**Porcentajes %**
Mentol (Aceite esencial).	30-55
Mentona	67-80
Limoneno	1-5
Menton	14-32
Cinerol	3,5-14
Isomenton	1,5-10

Mentofurano	1-9
Acetato de metilo	2,8-10
Isopulegol	0,2
Pulegon	4
Carvon	1

Fuente:(Huayllahuamán De la Cruz, 2019)
Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020)

Autor 3

La producción de aceites esenciales está presente en las glándulas situadas bajo la epidermis de las hojas. cada especie sintetiza una esencia particular y por lo tanto algunas especies son más estimadas que otras(Martínez, 2019).

Tabla 12.*Composición química más abundante aceite esencial de Mentha piperita.*

Aceites	**Porcentajes %**
Mentol (Aceite esencial).	51,8
Mentona	20,5
Limoneno	0,5
Mentofurano	5,2
Cinerol	3,5-14
Isomentol	0,6
Neoismentol	1,5
Acetato de metilo	6,6
Isopulegol	0,2
β-Cariofileno	1,5

Fuente: (Martínez, 2019)
Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020)

2.2.6 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL.

Los productos de la menta son la obtención de hojas secas las mismas que son empleadas en té, condimentos y aceites esenciales, es importante debido a su excelente fuente de antioxidantes, como sus componentes nutricionales, los cuales están especificados tabla 13. Razón por lo cual su consumo se ha incrementado durante los últimos años (Romero Figueroa et al., 2013).

Tabla 13. *Estimada para 100gr de porción comestible*

Componentes	Valores
Energía	43kcal
Proteínas	3,8gr
Lípidos totales	0,7gr
Hidratos de carbono	5,3gr
Fibra	------
Agua	86,4gr
Calcio	210mg
Hierro	9,5mg
Sodio	15mg
Potasio	269mg
Fósforo	75mg
Selenio	3mg
Tiamina	0,12mg
Riboflavina	0,33mg
Niacina	1,1mg
Fosfatos	110ug
Vitamina C	31mg
Vitamina A	123ug
Vitamina E	5mg

Fuente:(Moreiras, 2018). *Composición de Alimentos.*
Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020)

2.2.7 Principales usos

Es utilizada desde la antigüedad por pueblos que han adquirido información empírica sobre sus propiedades medicinales, además de ser una planta medicinal, puede emplearse para obtener aromatizantes, infusiones y especias. El uso de las hojas de la hierbabuena ha sido empleado en diferentes campos por sus propiedades curativas, entre los usos medicinales y farmacéuticas (Orellana-López, 2013).

- Elaboración de licores (cocteles)
- Infusiones digestivas
- Jarabes
- Extracción de aceite esencial
- Gastronomía
- Cosmetología.

2.2.8 Propiedades

Según Orellana-López (2013) afirma que son carminativa, laxantes, antiespasmódica, antiséptica (fortalece el cuidado cutáneo), estabilizante de la glucosa, protección frente a infecciones estomacales, estimulantes, antifúngicas, eupépticas, colagogo, antiemético, espasmolítico, antipruriginoso, colerético, analgésico, energética, antiinflamatorio y vasodilatador para tratar enfermedades respiratorias.

2.3 BEBIDAS ALCOHÓLICAS

Las bebidas alcohólicas fueron conocidas en su mayoría por la utilización en la región antes de tener contacto con la expansión imperial europeo de los últimos 500 años. Existiendo un gran número de milenos que se dedicaban a la producción de bebidas alcohólicas de manera artesanal a nivel doméstico, utilizando diferentes métodos locales que pasaron de generación engeneración para la transformación de la materia prima. Fueron producidas de frutos, granos otros materiales orgánicos, se mantuvieron en recipientes sellados produciendo la fermentación se mantenían en un bajo porcentaje de etanol. Se obtenían una variedad de bebidas como: vino, cerveza, sidra, la chicha. Estas bebidas, no se comercializaban se consumían en el hogar, se regalaban como signo de generosidad o compartían en eventos comunitarios para la celebración de las cosechas (Monteiro, 2007).

Las bebidas alcohólicas están compuestas principalmente por alcohol etílico que han pasado por diversos procesos como: la fermentación y destilación, su clasificación depende del tipo de elaboración, así como el grado de alcohol que presenten, en el caso de la elaboración por fermentación como el vino y la cerveza contienen aproximadamente 15°GL, sin embargo, en los licores que son obtenidos por la destilación, como el tequila, whisky, brady contienen un porcentaje mayor de alcohol (Obando, 2016).

Huamán & Navarro (2011) señalan que las bebidas alcohólicas se producen de diferentes materias primas como: zumo de frutas, cereales y productos azucarados entre ellas hay bebidas no destiladas, como la cerveza, el vino, la sidra y el sake, y destiladas, como el whisky y el ron, que se obtienen a partir de cereales y melazas fermentadas, respectivamente, en tanto que el brandy se obtiene por destilación del vino. Otras bebidas destiladas, por ejemplo, el vodka y la ginebra, se elaboran a partir de bebidas alcohólicas neutras obtenidas por destilación de melazas, cereales, patatas o lacto suero fermentados. Además, también se obtienen una gran variedad de vinos de alta graduación mediante adición de alcohol.

Mercedes Ferreyra, (2006) Menciona que la bebida resultante de la fermentación alcohólica total o parcial de frutas deshidratadas, frescas o de sus jugos distintas de la uva, con la adición o no de sacarosa y esencias naturales aprobadas por la autoridad sanitaria competente. Su graduación alcohólica debe estar comprendida entre 7ºGL y 14ºGL.

De acuerdo Padín et al.,(2012) fundamenta que las bebidas alcohólicas artesanales han sido procesadas por una fabricación artesanal, se obtienen por el proceso de fermentación de frutas ricas en carbohidratos (generalmente sacarosa), principalmente de aquellas con aromas y sabores intensos y agradables, sin embargo, para hacer vino de frutas, a diferencia de hacer vino de uva, deberán considerarse ciertos atributos para elegir la materia prima, el fruto debe ser jugoso, para obtener así un buen rendimiento debe ser lo suficiente dulce para producir abundante alcohol, debe tener acidez para asegurar el desarrollo de la levadura y debe ser aromático para conservar su atractivo aún en la dilución.

2.3.1 Bebidas alcohólicas fermentadas

Según Arguedas-Gamboa (2014) menciona que la fermentación como los cambios bioquímicos que tienen lugar en sustancias orgánicas son consecuencia de la actividad de enzimas microbianas, la presencia de microorganismos metabólicamente activos es, por lo tanto,

esencial para que avance el proceso fermentativo, algunas de las fermentaciones más familiares están a cargo de las levaduras, como la producción de pan o bebidas alcohólicas y la conversión de productos agrícolas como el maíz en alcohol para carburante.

Winchonlong, (2018) afirma que la fermentación alcohólica o etílica es un proceso biológico en plena ausencia de aire por ende oxígeno, originado por la actividad de algunos microorganismos que procesan los hidratos de carbono, por regla general azúcares, como glucosa, fructosa, sacarosa, etc., para obtener como productos finales etanol, dióxido de carbono (CO2) en forma de gas y ATP que consumen los propios microorganismos en su metabolismo celular energético anaeróbico.

La fermentación alcohólica es producida por la acción de enzimas que presentan cambios químicos en las sustancias orgánicas, este proceso es el más antiguo realizado por el hombre como un método de conservación, se fue adaptando con el transcurso del tiempo enfocado para la elaboración de bebidas alcohólicas (Villalva, 2012).

2.3.2 Bebidas alcohólicas elaboradas por fermentación

Dentro de las bebidas fermentadas se encuentran las siguientes:

2.3.2.1 Vino

Es la bebida obtenida de la fermentación alcohólica, total o parcial, del mosto de uva o de las uvas mismas. Con esta definición descartamos que existan vinos que no sean procedentes de uvas. No existe el vino de peras, ni de cerezas, etc., esos son nombres inapropiados que es frecuente encontrar en los más diversos lugares. Existen diferentes tipos de vinos como son blancos, rosados, tintos, su contenido alcohólico oscila entre un mínimo de 9º y un máximo de 14.5º. y generalmente son secos (Luzuriaga, 2012).

Al preparar una bebida alcohólica fermentada de frutas, a diferencia del vino, deberán considerarse ciertos atributos para elegir la materia prima más adecuada, el fruto debe ser jugoso, para obtener un buen rendimiento, debe ser dulce para producir alcohol, acidez justa para asegurar el desarrollo de la levadura y aromático para conservar su atractivo aun en la dilución, en el proceso de fermentación, el jugo y la pulpa de la fruta se mantienen unidos por las pectinas, sustancias responsables de la gelificación en jarabes y jaleas, si se agregan enzimas degradadoras de las

pectinas, estas sustancias se hidrolizan, entonces una parte del jugo puede separarse, mientras que la pulpa remanente se puede prensar con mayor facilidad (Ramírez, 2019).

El proceso de la fabricación de vino se caracterizan 5 etapas, primero se prepara la pulpa de la fruta, después se realiza la segunda etapa que es la preparación del mosto para seguir con la tercera etapa que es la fermentación alcohólica, como cuarta etapa está la separación del mosto y su respectiva clarificación, se procede al envasado y acondicionado que sería la quinta etapa (Garcés, 2013).

Ramírez, (2019) menciona que la metodología del vino de frutas es la misma que la empleada en la elaboración del vino tradicional usando el procedimiento de la vinificación en blanco, donde solo el mosto es fermentado, desprovisto de otras partes como cáscara, pepas, etc., es una vinificación más delicada que los vinos tintos, siendo un producto de mayor costo.

Tabla 14.*Clasificación de vinos*

Blancos	**Tintos**	**Espumosos**	**Especiales**
Ligeros y secos	Rosados ligeros,	Ligeros y afrutados	Generosos
Secos y amplios	Afrutados y no envejecidos	Finos e intensos	Fermentación parcial
Secos y concentrados	De cuerpo	Ligeros y aromáticos	Mistelas
Aromáticos	De guarda especiales		Vendimia tardía
Semisecos			
Dulces y licorosos			

Fuente: (Pérez, 2019)
Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

2322 Sidra

Es una bebida ligeramente alcohólica, con 5 u 8% de alcohol, color ambarino, sabor agridulce y aroma agradable a manzanas, sin embargo, la producción industrial requiere la adición de levaduras, existen dos tipos de sidra: natural y achampañada, además, hay un amplio rango de dulzor desde totalmente seca hasta muy dulce(Mera, 2013)

En la fermentación los microorganismos empiezan su proceso y los azúcares se transforman en alcohol y CO2, al terminar esa fase solo queda el embotellado. El punto más importante que hay que tener en cuenta que la sidra tenga un menor contacto con el aire para evitar que se oxide y no pueda alterar las características pertenecientes de la bebida(Pérez, 2019).

Para la elaboración de sidra se añade zumo de frutas natural o a partir de concentrado. En la fermentación los microorganismos empiezan su proceso y los azúcares se transforman en alcohol y CO2, al terminar esa fase solo queda el embotellado. El punto más importante que hay que tener en cuenta es que la sidra tenga un menor contacto con el aire para evitar que se oxide y no pueda alterar las características pertenecientes de la bebida (Pérez, 2019).

Tabla 15.*Composición nutricional de la sidra*

Variable	**Composición**	**Por cada 100g de sidra**
Composición	Energía (Kcal)	43
	Hidratos de carbono (g)	4
	Fibra (g)	0
	Agua(g)	96
Nutrientes	Calcio (mg)	6
	Potasio (mg)	72
	Hierro (mg)	0.3
	Sodio(mg)	7
	Magnesio(mg)	3
Vitaminas	Vitamina B(mg)	0.01
	Vitamina B2(mg)	0.01
	Vitamina B3(mg)	0.01
	Vitamina B5(µg)	0.03
	Vitamina B6(mg)	0.01
	Vitamina B7(µg)	0.60
	Vitamina B9(µg)	0.10
Alcohol		3.9

Fuente: (Pérez, 2019)
Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

2.3.3 Bebidas alcohólicas destiladas

Según Muñoz (2010) menciona las primeras bebidas alcohólicas destiladas se conocieron con el nombre de «aguavite», o sea, aguardiente, hasta hace aproximadamente un siglo, sólo se extraía el alcohol del vino o del orujo, sólo en el Reino Unido se extraía de la cebada la creciente demanda y la diversidad de usos, obligó a buscar esta sustancia en los más variados productos vegetales y hoy ocupa primerísimo lugar el alcohol de cereales y de caña o melaza de azúcar, antiguamente, el secreto de cada productor era el sistema de destilación que le permitía lograr en su producto el sabor deseado para la bebida, debido a esto, el proceso de destilación tuvo muy variados tipos y funcionamientos, aunque todos se basaban en el mismo objetivo común de separar el alcohol de un fermento para llevarlo a una bebida.

De acuerdo a Gutiérrez (2015) las bebidas alcohólicas destiladas se obtienen por destilación de las bebidas fermentadas, proceso por el que se elimina el agua de las mismas para aumentar su concentración de alcohol, su graduación alcohólica oscila entre los 16 y los 45 grados, las bebidas fermentadas que tengan una menor concentración de alcohol no las hace menos peligrosas, puesto que los efectos producidos por el consumo de bebidas alcohólicas dependen de las cantidades ingeridas.

Según Mosquera (2018) expone que las bebidas destiladas son aquellas que luego de la fermentación se someten a un proceso de concentración del alcohol denominado destilación, agrupa a la mayoría de las bebidas alcohólicas que superen los 20º de carga alcohólica consiste en la evaporación y recuperación de las sustancias más volátiles, entre ellas el alcohol, de manera que parte del agua y otras materias pesadas quedan como residuo descartable.

2.3.4 Bebidas alcohólicas elaboradas por destilación

Las bebidas alcohólicas que incluyen destilación en su proceso de elaboración son muchas, y se distinguen las siguientes:

2.3.4.1 Aguardiente

Se obtienen por la destilación del vino, del orujo, de los cereales, de la caña u otras sustancias similares, pero la materia prima más común para la elaboración del aguardiente es la caña de azúcar, con la diferencia que no incluye añejamiento en madera, ni es aromatizada. Suele complementarse con azúcares y cítricos (Coto Calvo, 2014).

De acuerdo Cussianovich,(2016) la obtención de aguardiente, se parte de la obtención de alcohol mediante la destilación a partir de líquidos alcohólicos, estos pueden contener alcohol, resultar de la fermentación alcohólica de substratos que contengan azúcares fermentables o generarse mediante hidrólisis, como materias primas para elaborar aguardiente sirven los líquidos alcohólicos (vino y cerveza), sustancias azucaradas (azúcar de caña o de remolacha, entre otras) y materias primas que contengan almidón e inulina (frutas y vegetales, alcachofas, maguey, cereales, patatas, batatas y mandioca).

2342 Licores

Estas bebidas son generalmente azucaradas, a las cuales se les agregan diversos principios aromáticos que son destilados en el alambique, muchos de ellos son fabricados desde hace largo tiempo y su procedimiento de elaboración es celosamente guardado, la cantidad de combinaciones y sabores existentes es ilimitada en muchos casos es estandarizada y en otros es asociado a una marca. Su graduación alcohólica comienza en los 27º y termina con los más fuertes en los 40° (C. B. Mosquera, 2012).

Según Barrionuevo, (2013) son las bebidas hidro alcohólicas aromatizadas obtenidas por maceración, infusión o destilación de diversas sustancias vegetales naturales, con alcoholes destilados aromatizados o por adiciones de extractos, esencias o aromas autorizados o por la combinación de ambos.

Existen tres tipos distintos de licores

- Elaboradas con una sola hierba que prevalecerá su aroma y sabor
- Elaboradas a partir de una sola fruta
- Otros que son obtenidas por la combinación de frutas y/o hierbas.

Maceración

Romero, (2013) menciona que la maceración es un proceso de extracción sólido-líquido. El producto sólido (materia prima) posee una serie de compuestos solubles en el líquido extractante que son los que se pretende extraer.

Menciona Marcillo,(2014) que en general en la industria química se suele hablar de extracciones, mientras que cuando se trata de alimentos, hierbas y otros productos para consumo humano se emplea el término maceración. En este caso el agente extractante (la fase líquida) suele ser agua, pero también se emplean otros líquidos como vinagre, jugos, alcoholes o aceites

aderezados con diversos ingredientes que modificarán las propiedades de extracción del medio líquido.

El proceso de la maceración consiste en la utilización de alcohol etílico para desaparecer moléculas solubles de sabores, compuestos activos y aromas característicos de las frutas, hierbas aromáticas o especies. El tiempo de la maceración dura de 1 a 30 días, dependerá del tamaño de partícula al extraer, por cual pueden quedar suspendidos dentro del líquido como moléculas aromáticas, moléculas saborizantes y colorantes. Entre más tiempo sea expuesto mayor será el cuerpo obtenido (Ortiz, 2014).

Tipos de maceraciones

Se distingue varios tipos de maceraciones según el método empleado como:

Maceración en frio

Consiste en sumergir el producto a macerar en un recipiente con la menor cantidad de agua hasta cubrir totalmente lo que se desea macerar. Se deja por un cierto lapso de tiempo, para trasferir las características al líquido del producto macerado. La ventaja de la maceración en frío consiste en que, al no ser sólo con agua o etanol, se consigue extraer todas las propiedades de un producto sólido, es decir no sufre ninguna alteración la esencia (Romero, 2013).

Maceración en caliente

Bastidas, (2011) y Romero, (2013); Coindicen en el proceso a ejecutar en este tipo de maceración es el mismo que en la maceración en frío, solo que en este caso puede variar el medio por el cual se logra la maceración. El tiempo que se desea macerar varía mucho de la maceración en frío, ya que al utilizar calor se acelera el proceso tomando como referencia que tres meses de maceración en frío es igual a dos semanas en maceración con calor; esto es en el caso de las plantas y hierbas medicinales. La desventaja de la maceración en calor es que no logra extraer totalmente pura la esencia del producto a macerar, ya que siempre quema o destruye alguna pequeña parte de esta (muchas veces se trata de compuestos termolábiles).

2.3.5 Clasificación de las bebidas alcohólicas de acuerdo a su origen

Las bebidas alcohólicas podemos clasificarlas por procedencia o por el contenido de alcohol, pero la clasificación de bebidas alcohólicas de forma general es la que se refiere al proceso de elaboración, que se detallan en la tabla 16.

Tabla 16.*Clasificación de las bebidas alcohólicas de acuerdo a su origen*

Producto	No destiladas	Destiladas
Uva	Vino, champaña	Brandy, coñac, armañac, pisco
Manzana	Sidra, sidra espumosa	Calvados
Pera	Perry	
Cerveza	Kirsch	
Otras	Vino de frutas	
Cebada	Cerveza	Whisky
Maíz	Tesgüino	Bourbon, whisky de maíz
Varios (incluyendo la papa)		Vodka, ginebra
Arroz	Sake	
Sorgo	Cerveza africana	
Caña		Ron, aguardiente, cachaza, pinga
Agaves	Pulque	Tequila, mezcal
Miel	Vino de miel	

Fuente:(Pérez, 2019)
Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020)

2.4 Tipos de bebidas alcohólicas usando la mandarina y la menta

2.4.1 Macerado de Mandarina

En la ciudad de Cuenca se elabora un aperitivo de mandarina de la variedad común utilizando la cáscara, la cual fue troceada para mayor facilidad, luego se mezcló con alcohol etílico rectificado extraneutro al 96%, se procedió a envasar en botellas de vidrio y depararlas en un lugar con presencia de luz para el proceso de maceración por 10 y 20 días, finalmente se mezcló con el jarabe de sacarosa y se los envasa en botellas transparentes para la catación donde se identificó que mientras más bajo sea la relación macerado-jarabe mayor acepción tendrá por el consumidor (Pineda, 2016).

2.4.2 Licor dulce (aguardiente)

Utilizaron mandarina de la variedad cleopatra por ser la más comercializada, la maceración fue realizada en envases de vidrio cubiertos con papel aluminio durante 8 horas lo cual favoreció que disminuyeran los terpenos que ocasionan el amargor, posteriormente el extracto fue filtrado al vacío, se preparó un jarabe para degradar el alcohol derivado de la maceración hasta 40ºGL, por lo cual usaron agua destilada y azúcar blanca refinada, agitando la mezcla por 4 horas, una vez en

contacto el jarabe y el alcohol aromatizado y saborizado, se agitó por un lapso de 25 minutos en una marmita marca velta machi, una vez obtenidos los aguardientes se añadió 1% de ácido ascórbico en base al peso de cáscara utilizada y se dejaron reposar por 13 días, finalmente se filtraron y envasaron en botellas ámbar durante dos meses, tiempo en el cual se evidenció que el aguardiente saborizado con mandarina tuvo mayor aceptación mientras duró el almacenamiento(Moreno Alvarez et al., 2004).

2.4.3 Bebida fermentada

Trabajó con mandarina King *(citrus nobilis L.)* de donde extrajo el jugo al que adicionó levadura al 0.1% Saccharomyces cerevisiae y agregó 500g de azúcar. (Villarroel Bastidas & Espinoza Oviedo, 2019) procedió a la corrección apropiada de los sólidos solubles con valores de 23 grados Brix y un pH de 3,06 una vez añadido el clarificante lo dejó en botellas de cristal por dos meses para que adquirieran las características sensoriales.

2.4.4 Vino

En Colombia se realizó un vino de mandarina utilizando la variedad China o Común partiendo del jugo de la misma, como una alternativa de industrialización ya que dicha variedad no es comercializada debido a su tamaño y des-pitonado. (Quintana Fuetes et al., 2014)

En cuanto a las características organolépticas existen estudios que reportan que este tipo de vinos presenta un aroma a mandarina, un sabor con leve amargura y un color anaranjado característico de la fruta empleada (Vinces Zambrano, 2019).

Según Arteaga Solórzano (2009) los datos obtenidos de una degustación donde fueron evaluadas las características organolépticas con diferentes vinos de mandarina, toronja, naranja y maracuyá fue la mandarina la que sobresalió en su aceptación por parte de los panelistas en cuanto al olor, color y textura, sin embargo, en cuanto al sabor no fue el mejor, sin embargo en cuanto a lo referente a su apariencia general fue la elegida a diferencia de otros vinos, en una investigación similar realizada por Arteaga Solórzano et al (2019), monitoreo las características físico-químicas de diferentes frutas entre ellos el vino elaborado con jugo de mandarina. El proceso de monitoreo se llevó a cabo por seis días a partir de la fermentación del mosto, durante ese tiempo el vino reportó un 12% de alcohol, respecto a sus ºBrix empezó con 22 al trascurrir los días fue disminuyendo alcanzando 9ºBrix y 1,041g/ml de densidad, misma que de igual forma se redujo

con los días debido a que el azúcar se transforma en alcohol, su pH fue 3,42 y la temperatura del mosto 24ºC.

Según los autores Kelebek & Selli,(2014) indican que los jugos de cítricos especialmente el jugo de mandarina se caracterizan por ser ricos en ácido ascórbico, el cual es un antioxidante significativo ya que influye como indicativo de calidad en el jugo de mandarina , en su investigación los autores trabajaron con tres variedades de mandarina (Satsuma, Robinson y Fremont) que presentaron concentraciones de 372.6, 496.2 y 398.8mg /L de vitamina C, no obstante al analizar su presencia en los vinos de mandarina observaron que el contenido de ácido ascórbico disminuyó en comparación al que existía en los jugos; de forma general se puede señalar que la actividad antioxidante total y el contenido fenólico de los jugos de mandarina fueron mayores que los vinos de mandarina de acuerdo a los resultados expuestos por los autores debido a que en el estudio realizado demuestran significativas correlaciones entre la capacidad antioxidante y el contenido fenólico. (En el rango de 0.748 a 0.993, $p < 0.05$).

2.4.5 Licor

Se realizó una bebida alcohólica con el zumo de mango ataulfo con la adicción de hierbabuena, el método que utilizó fue la extracción sólido - líquido conocido como maceración, las pruebas preliminares fueron 3 utilizando en la primera muestra etanol con 95% (v/v.), la segunda se realizó con licor comiteco con 30% grado de alcohol y la tercera fue destilado de caña con 27% grado de alcohol, las cataciones de la muestra 3 fue agradable para los panelistas, presentó un cambio físico favorable en el licor destilado de caña con 27% grado de alcohol , sus características organolépticas el licor obtuvo un buen olor, apariencia y sabor, el tiempo de maceración fue 5 meses a una temperatura de 4°C, se determinó los análisis sensoriales de la bebida alcohólica de mango ataulfo con hierbabuena, tonalidad amarrillo intenso, olor característico del mango, apariencia líquida y agradable a la vista con color brillante de la fruta y su sabor es mixto entre mango ataulfo y hierbabuena, se consideró como una bebida con características de los licores digestivo (I. Montoya, 2016).

Según Coto Calvo, (2014) menciona que elaboró dos licores macerados a partir de la mezcla de frutas y hierbas aromáticas, la primera bebida alcohólica es de fresa y mora y en la segunda de cas (guayaba agria) y limón con hierbabuena, dentro del proceso de maceración se colocó etanol con 95% (v/v.), trabajó con 3 muestras del licor de fresa y mora y se diferenciaban por el porcentaje

de menta, al igual que en el licor de zumo de cas(guayaba agria) y limón fueron por la concentración de hierbabuena, se utilizó diferentes concentraciones de azúcares para la formulación de los licores en la primera muestra 25°Brix, la segunda muestra 35°Brix y en la tercera 45° Brix.

Los catadores que evaluaron el licor con menor concentración de menta determinan que posee un leve sabor y olor a la hierba, casi imperceptible, mientras que consideran que el que contiene mayor porcentaje de hierba, oculta las características de las frutas, el aroma y sabor, la concentración intermedia de menta presenta menor sabor y aroma a la hierba, al mismo tiempo se perciben las notas frutales de la bebida, determinaron que la bebida alcohólica más agradable fue la intermedia, el tiempo de maceración fue de 26 días y almacenaron por 3 meses (Coto Calvo, 2014).

Dentro de las características fisicoquímicas del licor de fresa, mora y menta presentó 35°Bix, su pH 3.16 ± 0.01 con una turbidez 85 ± 2, en el otro caso de licor de cas(guayaba agria), limón y hierbabuena evidenció 35°Brix, su pH 3.74 ± 0.01con una turbidez 85 ± 2, se determinó el etanol presente en los licores macerados finales en el primero con un grado de alcohol 35 ± 6 y el segundo 39 ± 2, en cuanto al licor cas limón se percibió una marcada diferencia en el sabor entre el licor con la concentración intermedia de hierbabuena en comparación a los otros dos porcentajes de hierbabuena obteniendo un balance entre los aromas y sabores frutales y hierbabuena, su tonalidad agradable de color amarrillo verdoso(Coto Calvo, 2014).

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 LOCALIZACIÓN

La investigación fue realizada por dos integrantes de la provincia de Tungurahua, las cuales se encuentran ubicadas en dos cantones diferentes (Pelileo y Patate), que se detallan a continuación en las figuras 5 y 6.



Figura 5. *Localización del cantón Pelileo, parroquia Huambaló.*

Fuente:(Google Maps, 2005)



Figura 6. *Localización del cantón Patate, parroquia la Matriz*

Fuente:(Google Maps, 2005)

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue explorativa ya que se fundamenta en la investigación de artículos relacionados sobre la utilización del zumo de mandarina y hojas de menta en la elaboración de bebidas alcohólicas, cualitativa porque resalta las características de físico-químicas, composición nutricional, morfología de las materias primas antes mencionadas y documental también conocida como revisión bibliográfica, pues todo se basa en la investigación, revisión y análisis de trabajos realizados anteriormente (libros, revistas, ensayos, etc.). (Díaz-Narváez & Calzadilla-Núñez, 2016).

3.3 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

La investigación estuvo enfocada en una revisión bibliográfica para lo cual se escogió, analizó y se clasificó la información referente al zumo de mandarina y hojas de menta con el objetivo de que la investigación tenga un resultado viable y eficaz. Se accedió a diferentes fuentes documentales como: (Google académico, Scielo, pundMED, Dialnet) entre otros, indagamos en repositorios como: bibliotecas virtuales de universidades sean nacionales e internacionales, artículos científicos nacionales e internacionales en idioma inglés, portugués y español, libros, tesis de pregrado y posgrado, monografías y revistas, se encontró bajo las palabras claves "mandarina, características de la mandarina, su nombre científico *Citrus reticulata*, características de la menta, su nombre científico *Mentha piperita L*, bebidas alcohólicas, bebidas fermentadas, vinos de mandarina, licores de cítricos.

Dentro de los documentos investigados se obtuvieron resultados a partir del año 2005 hasta el 2019, sin embargo la mayor información referente al tema de investigación fueron entre el 2014 en adelante, posteriormente se analizó los diferentes documentos que se encontraban en inglés, español y portugués, para lo cual, se recurrió a herramientas de internet para su traducción y comprender mejor información recolectada sobre utilización del zumo de mandarina y hojas de menta para la elaboración de una bebida alcohólica.

Una vez terminada la traducción, fueron 66 documentos preseleccionados, que se aplicó ciertos criterios como: características físico-químicas de la mandarina y menta, propiedades del zumo de mandarina, bebidas alcohólicas elaboradas con mandarina y hojas menta para su elección final, por lo cual al analizar su contenido fueron excluidos 20 referencias bibliográficas que no aportaban fundamentos relevantes de acuerdo a los objetivos planteados, finalmente se seleccionaron

aproximadamente 52 referencias bibliográficas entre artículos, libros, informes y tesis, con las cuales se trabajó para la fundamentación del tema planteado.

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Características físico-químicas del zumo de mandarina y la hoja de menta.

El consumo de cítricos especialmente el zumo de mandarina aporta beneficios en la salud de las personas gracias a sus componentes que exhiben actividades antioxidantes y antirradicales, los cuales se pueden observar en la tabla 17.

Tabla 17.*Principales componentes presentes en el zumo de mandarina*

Año	País	Componente	Beneficio en la salud	Referencia
2011	España	Flavonoides Ácido ascórbico Carotenoides	Previene cáncer Trastornos de la edad Insuficiencia coronaria	(Domínguez & Ordoñez, 2014)
2011	España	Contenido de vitaminas C y E *(Citrus clementina Hort. ex Tan.)*	Disminuye los niveles de estrés oxidativo en sangre y logrando disminuir el riesgo cardiovascular.	(Tarrega Ramon, 2011)

Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

En la tabla 18 de detallan diferentes estudios acerca de la composición nutricional de mandarinas de distintas variedades, datos tomados de Ecuador como España, podemos observar con mayor composición en todos los casos, el agua aproximadamente con 87 %, las calorías con un rango de 37 a 47 kcal, las proteínas presentan valores similares entre todas las variedades ,los carbohidratos no muestran grandes diferencias, en fibra (Cañizarez, 2015) como(Nevárez, 2013) tienen valores cércanos entre sí ,sin embargo (Stacey López, 2014b) reporta 0,7g ,siendo el valor más bajo, nutrientes como: calcio ,magnesio y potasio coinciden con los valores de (Cañizarez, 2015) y (Nevárez, 2013),vitaminas B1,B2,B6 tienen similitudes parecidas de acuerdo a los diferentes autores, con respecto al Ácido fólico ,vitamina C y A son valores completamente diferentes señalando que el estudio realizado por (Nevárez, 2013) sobresale por su elevado contenido de vitamina C como en ácido fólico con 53.2 mg y 30.3 mg respectivamente.

Tabla 18*.Composición nutricional (100gr de sustancia comestible)*

Componentes	**Autor 1** (Cañizarez, 2015)	**Autor 2** (Nevárez, 2013)	**Autor 3** (Stacey López, 2014b)	**Autor 4** (Coronado Mayta, 2019)
Calorías	37	47	37.6 kcal	46 kcal
Agua	88.3 %	86.8%	86.6 %	87%
Proteínas	0.8g	0.94 g	0.7 g	0.8g
Carbohidratos	9gr	11.8 mg	10.1 g	11.6g
Fibra	1,9g	2.4 g	0.7 g	----------
Calcio	36mg	40 mg	----------	40mg
Hierro	0,3mg	----------	0.5 µgrs	----------
Magnesio	11mg	----------	----------	11mg
Zinc	0,4mg	----------	----------	----------
Sodio	2mg	----------	2 µgrs	----------
Potasio	160mg	----------	2 µgrs	110mg
Tiamina(B1)	0.07mg	----------	0.06mg	0.07mg
Riboflavina(B2)	0.02mg	----------	0.03mg	----------
Vitamina B6	0.07mg	----------	----------	0.06mg
Ácido fólico(B9)	21mg	30.3 mg	0.02mg	----------
Ácido ascórbico (Vitamina C)	35mg	53.2 mg	----------	31mg
Vitamina A	44mg	----------	----------	420ul
País	**Ecuador**	**Ecuador**	**Ecuador**	**España**

Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

Mediante la tabla 19, la cual muestra estudios realizados nacionales como internacionales, podemos visualizar características físicas de mandarina a nivel internacional ,las cuales poseen un peso de 180 gr ,color verde-amarillo con forma redonda características similares a las reportadas en Ecuador (color naranja intenso a naranja rojizo ,forma redonda ,la mayoría con un tamaño mediano),sin embargo el peso de las mandarinas internacionales fue mayor al de las nacionales siendo el valor más alto 100gr , propiedades químicas como pH(4.99) y acidez (10) superaron los niveles de España como Colombia, no obstante en ºBrix reportaron 12,67 y 10.5ºBrix

, respectivamente, en lo referente a densidad en todos los estudios se mantuvieron valores similares.

Tabla 19. *Características físico-químicas de la calidad del zumo*

Año	**País**	**Características Físicas**	**Características químicas**	**Valor**	**Variedad**	**Referencia**
2011	España		ºBrix Acidez (%) Índice de madurez pH Densidad (g/cm3)	12,67 ± 0,06 1,410 ± 0,017 8,98 ± 0,15 3,23 ± 0,03 1,0519 ± 0,0016	Ortanique híbrido de tangerina y naranja dulce.	(Tarrega Ramon, 2011)
2012	Colombia		Densidad relativa 20/20º ºBrix Acidez Ácido cítrico	Min 1,042 Min 10,5 90-300 Meq/L 6-22 g/L Max 130 Mg/L	Clementina	(Pássaro Carvalho & Londoño Londoño, 2012)
2014	Ecuador – Patate	Peso :0.064 kg Color: amaranjada Tamaño:0.46 ml Forma: esférica, y poco aplanada	% Humedad Solidos totales Acidez pH índice de refracción densidad 15ºC °Brix	96, 95, 94 % 4, 5, 6 % 10, 9, 7 4.17, 4.62, 4.99 1.3364, 1.3388, 1.3390 1.022, 1.019, 1.016 5, 5, 7	Verde pintón Madura	(Aguagüiña Pilla, 2014)
2014	Ecuador – Baños	Peso :0.089 kg Color: amarillo Tamaño:0.50 ml Forma: esférica, y poco aplanada	% Humedad Solidos totales Acidez pH índice de refracción densidad 15ºC °Brix	96, 97, 95 4, 3, 5 % 10, 9, 9 4.10, 4.22, 4.97 1.3334, 1.3354, 1.3375 1.018, 1.015, 1.009 3, 4, 6 [°Brix]	Verde pintón Madura	(Aguagüiña Pilla, 2014)

2015	Ecuador	Peso: 50 -70 gr Color: Naranja intenso Tamaño: pequeña Forma: esférica, y poco aplanada			Clementina Fina	(Tobar Torres, 2010) (Robalino Ramos, 2015b)
2015	Ecuador	Peso: 70 -90 gr Color: Naranja intenso Forma: redonda			Oroval	(Robalino Ramos, 2015b)
2015	Ecuador	Peso: 80-100 gr Color: Naranja intenso Forma: algo achatada Tamaño: grande			Clemenules	(Tobar Torres, 2010) (Robalino Ramos, 2015b)
2019	Turquía		Densidad pH Acidez	1.052-1.055-1.057 3.5-3.6-3.4 1.04-0.89-1.02	Satsuma Robinson Fremont	(Kelebek & Selli, 2014)
2014	Colombia	Peso: 180 gr Color: verde Forma: redonda Tamaño: grande			Oneco	(Stacey López, 2014a)

Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

Menta *(Mentha piperita)*

Las hojas de menta poseen múltiples beneficios para nuestro organismo, sobre todo para el aparato respiratorio y digestivo. En la tabla 20 se describe detalladamente dichos componentes con sus beneficios.

Tabla 20. *Principales componentes presentes en las hojas de menta piperita*

Año	País	Componentes	Propiedades	Referencia
2019	Cuba	Aceites esenciales (mentol, mentona, felandreno y limoneno)	Antisépticas, Carminativas sobre el sistema digestivo, antiinflamatorias sobre el sistema respiratorio	(Parra, 2019)
2013	Ecuador	Vitamina C Vitamina A Vitamina E	Laxante natural y antihistamínica, Protección frente infecciones estomacales, Anti-inflamatorias	(Moreiras, 2018) (Orellana-López, 2013)

Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

La composición del aceite esencial de menta piperita ha sido estudiada con plantas procedentes de diferentes regiones geográficas o de la misma con diferentes quimiotipos mostrando una gran variabilidad en los componentes como se muestra en tabla 20.

Tabla 21*. Composición química de la hoja de la menta piperita*

Año	País	Composición	Valor %	Referencia
2009	Ecuador	Mentol Mentona Limoneno Felandreno Cinerol Mentofurano Pulegona Acetato de metilo	33-35 9-31 3-7 4-8 5-18 2-6 0,5-4 10-20	(Robles, 2009)
2019	Lima	Mentol Mentona Limoneno	30-35 67-80 1-5	(Huayllahuamán De la Cruz, 2019)

		Menton Cinerol Isomenton Mentofurano Acetato de metilo Isopulegol Pulegon Carvon	14-32 3,5-14 1,5-10 1-9 2,8-10 0,2 4 1	
2019	España	Mentol Mentona Limoneno Mentofurano Cinerol Isomentol Neoismentol Acetato de metilo Isopulegol β-Cariofileno	51,8 20,5 0,5 5,2 3,5-14 0,6 1,5 6,6 0,2 1,5	(Martínez, 2019)

4.2 Bebidas alcohólicas obtenidas del zumo de mandarina y hojas de menta.

A lo largo de la investigación se ha recopilado varios documentos con información acerca de estudios sobre la elaboración de bebidas alcohólicas a base de zumo de mandarina, también algunos de los trabajos reportan importantes características organolépticas como propiedades físico-químicas que han sido evaluadas, durante el proceso para obtener el producto terminado.

Al observar los resultados recopilados en la Tabla 22, podemos apreciar que la mayoría de autores prefieren usar el zumo de mandarina en la elaboración de vinos mas no para la fabricación de licores, pues prefieren elaborarlos con cáscara por métodos de maceración logrando un producto con 22,42°GL y 9,8°GL al emplear corteza de mandarina; con respecto a los vinos elaborados en Ecuador dos de ellos reportan datos de pH en un rango de 3 a 4 y 9 a 12°Brix que son valores inferiores con respecto a los datos obtenidos por Vinces en 2019 ya que su producto alcanzo 24ºBrix, en cuanto al porcentaje de alcohol los valores se mantuvieron entre 8 a 12,4% en los tres casos de estudio.

Tabla 22. *Bebidas alcohólicas fabricadas con zumo de mandarina con sus principales características organolépticas y físico- químicas*

Año	**País**	**Tipo de bebida**	**Materia prima**	**Variedad**	**C. Organolépticas**	**C. Físico-químicas**	**Ref**
2002	Venezuela	Licor dulce (Aguardiente)	Cáscara	Cleopatra	Color, olor y sabor aceptabilidad de los panelistas	22,42°GL Turbidez 1,22 Sacarosa (g/L) 106,62 Acidez Iónica (pH) 5,78	(Alvarez et al., 2002)
z2013	España	Bebida fermentada - maceración con corteza de mandarina.	Zumo	Clementinas (12,5ºBrix)	Ninguna	pH 3,78 Acidez total (g/L) 3,78 Azúcares reductores 24,27 º Alcohólico 9,8	(Cano Yuste, 2013)
2019	Ecuador	Vino	Zumo	King *(citrus nobilis L.)* No especificada	Aroma a mandarina, un sabor con leve amargura y un color anaranjado característico de la fruta.	8-10 % de Alcohol Etílico 24 Grados Brix pH de 3,47	(Vinces Zambrano, 2019)

2019	Ecuador	Vino	Zumo de mandarina con clarificantes (bentonita, albumina y peptinasa)	No especificada	Ninguna	°Brix entre 12,27 a 13,23 pH (3,75) a (3,80) Acidez entre (0,76) a (0,78).	(Villarroel Bastidas & Espinoza Oviedo, 2019)
2019	Ecuador	Vino	Jugo (Mandarina)	No fue especificada	Ninguna Fue un monitoreo del proceso del fermentativo del vino.	12,4 % de alcohol 9ºBrix Densidad (g/ml) 1,041 pH 3,42 T 24°C **Resultados al sexto día**	(Arteaga Solorzano, 2009)

Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

Es importante conocer los cambios que ocurren al someter el jugo o zumo mandarina a una transformación como la elaboración de vino, por lo cual en la tabla 23 se muestra sus parámetros principales, cuales se mantienen, así como aquellos que cambian de valores con el proceso de fermentación. De manera general la densidad como pH no sufren grandes cambios, pues se mantiene, en cuanto la acidez es inferior a 1, el ácido ascórbico disminuye aproximadamente un 50% de su valor inicial.

Tabla 23. *Composición de los jugos y vinos de mandarina*

Año	País	Variedad	Densidad	Acidez %	Ácido ascórbido (mg/L)	Etanol (v/v%)	Total fenólicos (mg/L)	pH	Sólidos solubles	Ref
2019	Turquía	Satsuma Robinson Fremont	1.052 1.055 1.057	1.04 0.89 1.02	372.6 496.2 398.8		750.3 426.1 486.3	3.5 3.6 3.4	12.4 13.0 12.8	(Kelebek & Selli, 2014)
2019	Turquía	Satsuma Robinson Fremont	1.008 1.015 1.021	0.89 0.76 0.85	203.2 225.6 202.6	12.7 12.6 12.6	421.3 117.4 237.5	3.4 3.6 3.5	**Total. Azúcar (g/L)** 72.2 71.6 71.3	(Kelebek & Selli, 2014)

Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

Bebidas alcohólicas fabricadas con hojas de menta

De acuerdo a lo que se ha recopilado de varios documentos sobre la fabricación de bebidas alcohólicas empleando las hojas de menta, se ha reportado estos datos de las características organolépticas y sus propiedades físico-químicas que se reportan en la tabla 19. Se puede observar que evaluaron las características físico-químicas, organolépticas de cada una de las bebidas alcohólicas, el primer licor con 35°Brix y 27°GL, en el segundo ensayo presento dos tipos de licores con valores similares en el pH, turbidez, °Brix, sin embargo, en los grados de alcohol demostraron una diferencia significativa.

Tabla 24. *Bebidas alcohólicas fabricadas con hojas de menta con sus principales características organolépticas y físico- químicas*

Año	**País**	**Tipo de bebida alcohólica**	**Materia prima**	**Características organolépticas**	**Tiempo de maceración**	**Características Fisicoquímicas**	**Ref.**
2016	México	Licor	Zumo de mango ataulfo y hierbabuena	Color (amarillo intenso) Olor (mango) Apariencia (Líquida y agradable a la vista con un color brillante). Sabor (Mixto entre mango ataulfo y hierbabuena)	5 meses a 4°C	35°Brix 27°GL	(I. Montoya, 2016b)
2014	Costa Rica	Licor	Zumo de Fresa, mora y hojas de menta	Color (rojo intenso) Olor (mixto entre mora y la menta), predominante el sabor a la menta,	26 días Almacenamiento 3 meses	35°Brix 35 ± 6°GL pH 3.16 ± 0.01 Turbidez 85 ± 2	(Coto Calvo, 2014)
2014	Costa Rica	Licor	Zumo de cas (guayaba	Color (amarillo – verdoso)	26 días Almacenamiento 3 meses	35°Brix 39 ± 2°GL pH 3.74 ± 0.01	(Coto Calvo, 2014)

			agria), limón y hojas de hierbabuena	Olor (cítrico, naranja y limón) Sabor de la hierbabuena es predominante		Turbidez 85 ± 2	

Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

4.3 Comparación bibliográfica de la utilización de la mandarina y la menta en la elaboración de bebidas alcohólicas.

Las bebidas alcohólicas detalladas en la tabla 25 que hacen referencia el vino de mandarina mantiene un pH estable de 3.4 a excepción de dos vinos (España-Ecuador) con valores 3.7 y 3.8 siendo los valores más altos, el vino de Turquía presenta mayor contenido de grados alcohólicos alcanzando 12.6. Con respecto a la menta podemos observar que la usan para la fabricación de licores como un aromatizante, a pesar de ello los licores de mandarina superan el valor de pH de un licor de menta, ahora en relación a grados de alcohol,°Brix y turbidez ocurre lo contrario , superando a los licores de mandarinas.

Tabla 25.Parámetros principales de bebidas alcohólicas elaboradas empleando zumo de mandarina y hojas de menta.

País	**Mandarina**	**Menta**	**pH**	**Grados de alcohol**	**°Brix**	**Referencia**
Turquía	Vino		3.5	12.6		(Kelebek & Selli, 2014)
España	Vino		3.7	9.8		(Cano Yuste, 2013)
Ecuador	Vino		3.4	8-10	24	(Vinces Zambrano, 2019)
Ecuador	Vino		3.8		12,27 a 13,23	(Villarroel Bastidas &

						Espinoza Oviedo, 2019)
Ecuador	Vino		3.4	9	12,4	(Arteaga Solorzano, 2009)
Venezuela	Licor dulce		5.7	22.4	Turbidez 1.22	(Alvarez et al., 2002)
México		Licor: Zumo de mango ataulfo y menta		27	35	(I. Montoya, 2016)
Costa Rica		Licor: Zumo de Fresa, mora y hojas de menta	3.1	35 ± 6	35 Turbidez 85 ± 2	(Coto Calvo, 2014)
Costa Rica		Zumo de cas y hierbabuena	3.7	39 ± 2	35 Turbidez 85 ± 2	(Coto Calvo, 2014)

Realizado por: Sanipatín, M.; Silva, C. (2020).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se logró cuantificar las características fisicoquímicas de mandarina y menta a nivel nacional e internacional, la mandarina poseen forma esférica ligeramente aplanada, tamaño entre 40 y 86 mm, peso 50 a 100 gr, color anaranjado o naranja rojizo, con sabor dulce, las mandarinas internacional se diferencian en color (verde-amarillo), presentan mayor tamaño alcanzando un peso de 180gr.Las propiedades químicas del zumo pH(4.99) y acidez (10) superaron valores de Turquía, España y Colombia, no obstante en ºBrix ocurrió lo contario (España y Colombia) reportaron 12,67 y 10.5ºBrix ,respectivamente, en relación a densidad en todos los estudios se mantuvieron valores similares al igual que la acidez en los casos de Turquía, España y Colombia, cabe recalcar que sus características pueden modificarse de acuerdo al lugar del cultivo por condiciones ambientales como a la variedad sembrada. Se estudió la composición química de la menta piperita de diferentes procedencias de Ecuador, Lima y España. Los aceites esenciales que se destacan son: mentol, mentona y cinenol. Sin embargo, el principio activo predominante es el mentol se reportó valores similares entre un rango de 30-35%, España presento una alta valoración de 52.1%.

- De acuerdo a los documentos recopilados, las bebidas alcohólicas se clasifican por el tipo de fabricación sea por fermentación o por destilación, se producen de diferentes materias primas como: zumo de frutas, cereales y productos azucarados. Se identificó que se elaboran vinos empleando el zumo, así como licores dulces mediante métodos de maceración usando la corteza o cáscara, sin embargo, la mayoría de referencias investigadas reportó elaboración de vinos, en cuanto a la menta se utilizó para la fabricación de licores macerados con la combinación de diversas frutas.
- En base a la investigación bibliográfica se comparó que existe mayor elaboración de bebidas alcohólicas (vino) con zumo de mandarina a diferencia de la menta, la cual es empleada en la elaboración de licores como aromatizante. Utilizaron el zumo de mandarina

para elaboración de vinos presentaron un porcentaje de alcohol entre 8 a 12.7 el más alto, 13,23 hasta los 24ºBrix, con una acidez inferior a 1, pH en un rango de 3 a 4 y densidad de 1 a 1.04, esos tres últimos parámetros fueron valores similares en todos los vinos, sin embargo, en el caso de licores de mandarina lo elaboran usando la cáscara o corteza de la misma bebida que contiene 22.42 y 9.8ºGL. La menta fue empleada para fabricación de licores macerados con la combinación de diversas frutas como: mango, fresa-mora, cas(guayaba) y limón, dentro de las bebidas alcohólicas evaluadas presentaron hasta los 35°Brix y con un grado de alcohol entre 27 a 39, también analizaron las características organolépticas de los licores que emplearon la menta, obteniendo valores de alta aceptación.

RECOMENDACIONES

- Para la elaboración de una bebida alcohólica es importante conocer el tipo de licor que se puede elaborar a base de frutas mediante una investigación teórica que ayude a distinguir el proceso que se puede aplicar.
- En base a las referencias bibliográficas, es recomendable llevar a la práctica todos los conocimientos teóricos para elaborar un vino a base de mandarina con un valor agregado empleando las hojas de menta.
- Analizar la posibilidad de emplear un sistema de maceración para la fabricación de una bebida alcohólica con menta para optimizar el aporte de los aceites esenciales.
- Se sugiere verificar, si los componentes de la menta una vez procesados en una bebida alcohólica siguen aportando el mismo valor nutritivo.
- Realizar estudios con la finalidad de evaluar la presencia de trazas de contaminantes de origen agroquímico presentes en la cáscara de mandarina usadas para la elaboración de licores.

- Explorar la aceptación de una nueva alternativa de licores digestivos con sabor avinados, utilizando el zumo de mandarina y hojas de menta.

- En base a los resultados reflejados en las diferentes referencias bibliografías, sería pertinente elaborar un documento guía que servirá para próximas investigaciones, detallando la variedad de las materias primas empleadas con sus parámetros.

BIBLIOGRAFÍA

Aguagüiña Pilla, S. C. (2014). *Efecto del grado de maduración y zona de cultivo en las características físicas y químicas de la mandarina (Citrus reticulata)*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.

Aguiar, A. P. M. (2009). *"Proyecto de elaboración artesanal y comercialización del vino de naranja San Marcos en la ciudad de Guayaquil"*. Escuela Superior Policteсnica del Litoral.

Alvarez, M. J. M., Gutiérrez, G., Graterol, A., & Belén, D. R. (2002). Evaluación de un licor dulce acondicionado con cáscaras de mandarina. *Revista Cientifica de La Facultad de Ciencias Veterinarias de La Universidad Del Zulia*, *12*(4), 271–277.

Ancillo, G., & Medina, A. (2014). *Monografías botánicas: LOS CÍTRICOS* (Universita). Jardín Botánico de la Universitat de València. https://doi.org/: 978-84-370-9553-0

Arguedas-Gamboa, P. (2014). Definición del proceso de elaboración de una bebida fermentada a partir de pulpa del café (broza). *Revista Tecnología En Marcha*, 38-49. https://doi.org/10.18845/tm.v0i0.1654

Arteaga Solorzano, R. A. (2009). *Determinación del indice de aceptabilidad de cuatro licores dePassiflora edulis , Citrus cinensis , Citrus nobilis y Citrus máxima elaborados artesanalmente en el cantón Chone* [Universidad Laica Eloy Alfaro de ManabÍ]. https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/1194/1/ULEAM-POSG-CTA-0011.pdf

Barrionuevo, D. (2013). *Elaboración de licor de kiwi (actinidia deliciosa), para la preparación de derivados mixológicos, 2013* [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. https://doi.org/10.7705/biomedica.v31i0.529

Bastidas, M. (2011). *Obtención de licor de coca(Erythrixylumcoca) var. Lamarck por maceración- Satipo*. Universidad Nacional del Centro del Perú.

Bebidas alcoholicas definiciones- INEN 338. (1992). 1–11.

Cañizarez, G. (2015). *Estudio y Análisis de la mandarina, y su aplicación en la gastronomía* [Universidad Tecnológica Equinoccial]. http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/16111

Cano Yuste, L. (2013). Estudio del efecto diferentes Técnicas de elaboración de bebidas fermetadas a partir de naranja y mandarina. *Universitat Politècnica de València*, 1–20. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/33800/TFM Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Castro M, M., Ricaurte C, C., & Quijano Parra, A. (2005). Determinación de metales en las estructuras del diente de León (taraxacum offocomaños weber) hierbabuena (mentha piperita) y manzanilla (matricaria chamomilla). *Bistua: Revista de La Facultad de Ciencias Básicas*, *3*(1), 38–44. https://doi.org/10.24054/01204211.v1.n1.2005.57

Chaparro-Zambrano, H. N., Velásquez-Ramírez, H. A., & Ordúz-Rodríguez, J. O. (2017). Evaluación de la mandarina 'Arrayana' (Citrus reticulata Blanco) injertada en diferentes patrones en el trópico bajo de la Orinoquía colombiana, 2005-2011 (segundo ciclo). *Agronomia Colombiana*, *35*(1), 29–34. https://doi.org/10.15446/agron.colomb.v35n1.60082

Coronado Mayta, R. (2019). *Elaboración de Una Bebida con Extracto de Zanahoria (Daucus Carota) Combinado con Zumo de Mandarina (Citrus Reticulata) y Naranja Agria (Citrus Aurantium) y Evaluación de su Capacidad Antioxidante(Tesis de Pregrado)*. Universidad Nacional José Faustino

Sánchez Carrión. http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/3056

Coto Calvo, C. (2014). *Desarrollo de dos licores a partir de la mezcla de frutas mediante el método de maceración* [Universidad de Costa Rica]. http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/2786/1/36536.pdf

Cussianovich, K. (2016). *"Obtención y caracterización de aguardiente de 40 °g.l. a partir de gaseosas y néctar de descarte."* Universidad Nacional Agraria La Molina.

Deschamps, C., Monteiro, R., Machado, M. P., De P Scheer, A., Cocco, L., & Yamamoto, C. (2013). Avaliação de genótipos de Mentha arvensis, Mentha x piperita e Mentha spp. para a produção de mentol. *Horticultura Brasileira*, *31*(2), 178–183. https://doi.org/10.1590/S0102-05362013000200002

Díaz, M. (2019). Extracción de colorantes naturales del mango (manguifera indica l), mandarina (citrus reticulata), piña (ananas comosus), para el uso en la industria de alimentos [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. In *Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Riobamba, Ecuador.* http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/10571/1/56T00857.pdf

Domínguez, E., & Ordoñez, E. (2014). Evaluación de la actividad antioxidante, vitamina c de zumos cítricos de lima dulce (citrus limetta), limón tahití (citrus latifolia), limón rugoso (citrus jambhiri lush) y mandarina cleopatra (citrus reshni) almacenados en refrigeración. *Revista Investigación y Amazonía*, *3*(1), 30–35. http://revistas.unas.edu.pe/index.php/revia/article/view/78/0

Franco Vilela, K. K. (2017). *Estudio comparativo de costos y rentabilidad de dos empresas familiares dedicadas a la producción de viveros de cítricos injertos en la zona norte del cantón Mocache, provincia de Los Ríos* [UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO FACULTAD]. https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3349/1/T-UTEQ-0041.pdf

Galarza Gallardo, R. E. (2012). *Estudio de las mandarinas del Ecuador y su aplicación en la gastronomía* [UNIVERSIDAD TÉCNOLOGICA EQUINOCCIAL FACULTAD]. http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/11778/1/50929_1.pdf

Garcés, D. (2013). *Estudio para la creacion de una empresa, productora y comercializadora de vino de cereza en la provincia de de Chimborazo* [Escuela Politécnica del ejército]. http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/7123/1/T-ESPE-047365.pdf

Gasparin, P. P., Alves, N. C. C., Christ, D., & Coelho, S. R. M. (2014). Qualidade de folhas e rendimento de óleo essencial em hortelã pimenta (Mentha x Piperita L.) submetida ao processo de secagem em secador de leito fixo. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, *16*(2 SUPPL. 1), 337–344. https://doi.org/10.1590/1983-084X/12_003

Google Maps. (2005). *No Title*. https://www.google.com/maps/@-1.672722,-83.615586,6z

Gutiérrez La Torre, E., & Pascual, G. (2016). Caracterización de cáscara de mandarina (Citrus reticulata) en polvo e inclusión en una formulación panaria. *Agronomía Colombiana Suplemento*, *1*(October). https://doi.org/10.15446/agron.colomb.sup.2016n1.57938

Gutiérrez, R. (2015). *"Programa educativo sobre prevención de alcoholismo dirigido a adolescentes de primer año de bachillerato de la unidad educativa Cicalpa. cantón Colta. provincia de Chimborazo. 2014."* Universidad Superior Politécnica de Chimborazo.

Huamán, E., & Navarro, J. (2011). *Obtención de una bebida alcohólica fermentada a partir de la beterraga edulcorado con panela y aromatizado con fruto de papayita de monte.* [Universidad Nacional Toribio

Rodríguez de Mendoa de Amazonas]. http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/159898

Huayllahuamán De la Cruz, E. (2019). *Microencapsulación de aceite esencial de menta negra (Mentha piperita L.) por atomización* [Universidad Peruana Unión]. http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/2076

Instituto Ecuatoriano de Normalizacion. (1992). *Bebidas alcohólicas definiciones-INEN 338.* https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_338-4.pdf

Kelebek, H., & Selli, S. (2014). Identification of phenolic compositions and the antioxidant capacity of mandarin juices and wines. *Journal of Food Science and Technology*, *51*(6), 1094–1101. https://doi.org/10.1007/s13197-011-0606-7

Luzuriaga, D. L. (2012). *Extracción y aprovechamiento del mucílago de cacao (theobroma cacao) como materia prima en la elaboración de vino*. UniversidadTecnológica Equinoccial.

Marcillo, V. (2014). Estudio de factibilidad para la elaboración de macerados con frutas orientales Ecuatorianas en la ciudad de Riobamba 2013. In *Pontificia Universidad Catolica del Peru*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Martínez, J. J. (2019). *Composición química y actividad antioxidante de los aceites esenciales de Mentha longifolia y Mentha x piperita*. Unversitat Politécnica de Valéncia.

Mera, N. (2013). *Evaluación de variedades locales de manzana (malus comunis) como materia prima en la elaboración de sidra*. Universidad del Azuay.

Mercedes Ferreyra, M. (2006). *Estudio Del Proceso Biotecnologico Para La Elaboracion De Una Bebida Alcoholica a Partir De Jugo De Naranjas*. Universidad Politécnica de Valencia.

Miguez, J. I. L. (2015). *Estudio de factibilidad para la creación de un centro de acopio de mandarinas para el Gad municipal de San Cristóbal de Patate, provincia de Tungurahua, para la exportación al mercado Alemán, periodo 2015 – 2016* [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/11300

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2016). *Mandarina*. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/348880/pp6.pdf

Monteiro, M. (2007). Alcohol y salud publica en las Americas un caso para la acción. *Organizacion Panamericana De La Salud. World Health Organization*, 64.

Montoya, G. de J. (2010). *Una alternativa de diversificación para el eje cafetero* (Vol. 1). Universidad Nacional de Colombia.

Montoya, I. (2016). *Elaboración y evaluación sensorial del licor de mango ataulfo (mangifera caesia)*. Universidad de Ciencias y artes de Chiapas.

Moreiras, O. (2018). Tablas de composición de alimentos. In *Revista de enfermeria (Barcelona, Spain)* (Pirámide, Vol. 19).

Moreno Alvarez, M., Rodríguez, G., Aponte, H., & Camacho, B. (2004). Cambios fisicoquímicos en dos aguardientes dulces aromatizados con cáscaras de mandarina y naranja. In *Revista de la Facultad de Agronomía* (Vol. 21, Issue 3).

Mosquera, C. B. (2012). *"Aprovechamiento del Suero de Quesería en la Obtención de una Bebida*

Fermentada a Partir de Mezclas con Jugo de Caña de Azúcar (Saccharum officinarum). Universidad Ténica de Ambato.

Mosquera, J. T. (2018). *Aspectos toxicológicos, psicológicos y sociales relacionados con el consumo de bebidas alcohólicas*. *July 2012*, 0–214.

Muñoz, J. (2010). Las bebidas alcohólicas en la historia de la humanidad. *AAPAUNAM Academia, Ciencia y Cultura*, 42–52. http://www.medigraphic.com/pdfs/aapaunam/pa-2010/pae101i.pdf

Nevárez, M. B. (2013). *Estudio Comparativo de la Calidad Físico-Química y Cromatográfica del Fruto de la Mandarina (Citrus nobilis Lour) Para el Uso en La Industria Local, Quevedo, Ecuador, 2013*. Universidad Tecnica Esvatal de Quevedo.

Obando, L. M. (2016). *Estrategia de storyscaping a través de narrativas transmedia y diseño experiencial para el perfeccionamiento de consumo de bebidas alcohólicas artesanales en Quito. caso: Sinners Brewery*. UDLA.

Ordoñez-Gómez, E. S., Reátegui-Díaz, D., & Villanueva-Tiburcio, J. E. (2018). Polifenoles totales y capacidad antioxidante en cáscara y hojas de doce cítricos Total. *Scientia Agropecuaria*, *9*(1), 123–131. https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2018.01.13

Orellana-López, J. V. (2013). *Efecto de varias dósis de fertilizante nitrogenado en el comportamiento agronómico del cultivo de hierbabuena (Mentha sativa L.) en la parroquia Cone provincia del Guayas* [Universidad de Guayaquil]. http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5239/1/ORELLANALopezJESSICA.pdf

Ormeño, E., & Fernández, C. (2012). Los terpenos y las plantas. *Investigación y Ciencia*, 62–69. https://www.investigacionyciencia.es/files/7046.pdf

Ortiz, G. (2014). *Desarrollo de licores macerados de fruta, con un sistema de comercialización no tradicional con mejora de procesos en la empresa ron catan* [Universidad de las Americas]. http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/698/1/UDLA-EC-TIAG-2014-12.pdf

Padín, C., Goitia, J., Hernández, R., & Leal, I. (2012). Caracterización química y sensorial de vino artesanal de melón (Cucumis melo L . var . reticulatus Naud ., cv . Ovation). *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, *3*(2), 270–284.

Parra, A. L. (2019). Toxicidad aguda oral del extracto fluido de Mentha spicata L . (hierbabuena). *SCiELO*, *May*, 1–3. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47961997000200002

Párraga Loor, J. A. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la creación de una planta procesadora de concentrados de frutas semi-ácidas y ácidas en la parroquia Quiroga del cantón Bolívar-Manabí-Ecuador* [Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí]. https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/1946

Pássaro Carvalho, C. P., & Londoño Londoño, J. A. (2012). Capítulo 11:Industrialización de cítricos y valor agregado. In Corporación Universitaria Lasallista (Ed.), *Cítricos: Cultivo, Poscosecha e Industrialización* (pp. 307–342). CALDAS: Serie Lasallista Investigacion y Ciencia. http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/452/1/citricos.pdf

Pérez, D. J. (2019). *Obtención de una bebida fermentada alcohólica a base de mosto de durazno abridor (Prunus persica)*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Pineda, I. (2016). *Desarrollo y optimización de aperitivos de cáscaras de mandarina y hojas de higo* [Universidad del Azuay]. https://doi.org/10.1103/PhysRevB.73.064423

Procel, J. E. (2015). *Utilización de linum usitatissimum (linaza) y mentha sativa (hierbabuena) en la elaboración de licor tipo artesanal para la aplicación en el área de mixiología, Riobamba 2014* [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. https://doi.org/10.7705/biomedica.v31i0.530

Quintana Fuetes, F. L., Gelvez Pinilla, M., & Mendoza, L. J. (2014). Estandarizacion de la Fase de FermEntaciòn "Fase I"en la Obtención de un Licor de Mandarina utilizando Levadura " Saccharomyces Cerevisiae." *Publicaciones E Investigación*, *8*(1). https://doi.org/10.22490/25394088.1296

Ramírez, A. H. (2019). *Elaboración de vino de plátano maduro (Musa paradisiaca) variedad Harton en diferentes diluciones en Pucallpa* [Universidad Nacionalde Ucayali]. http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/3899/UNU_AGROINDUSTRIAS_2019_T_ANDREARAMIREZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Robalino Ramos, O. J. (2015a). *Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa procesadora de mermelada de mandarina en el cantón Patate, provincia de Tungurahua, año 2014* (Vol. 49, Issues 23–6). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. http://www.ti.com/lit/ds/symlink/cc2538.html

Robalino Ramos, O. J. (2015b). *Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa procesadora de mermelada de mandarina en el cantón Patate, provincia de Tungurahua, año 2014* (Vol. 49, Issues 23–6). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Robles, M. L. A. (2009). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta extractora de aceites esenciales*. Universidad Técnica del Norte.

Romero, C. A. (2013). *Elaboración de macerados y mistelas con especies vegetales disponibles en la provincia del Azuay*. Universidad de Cuenca.

Romero Figueroa, J. C., Rodríguez Mendoza, M. D. las N., Gutiérrez Castorena, M. D. C., & Sánchez Escudero, J. (2013). Vermicompost como sustrato en la producción de menta (Menta piperita L.). *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, *3*(5), 889–899. https://doi.org/10.29312/remexca.v0i5.1294

Stacey López, A. S. (2014a). *Estudio y análisis de la variedad de mandarina tipo común de Ecuador y propuesta gastronómica de autor.* [UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR]. https://doi.org/10.1038/132817a0

Stacey López, A. S. (2014b). *Estudio y análisis de la variedad de mandarina tipo común de Ecuador y propuesta gastronómica de autor.* [UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR]. https://doi.org/10.1038/132817a0

Tarrega Ramon, J. (2011). *Efecto de la presión de homogeneización sobre la actividad antioxidante del zumo de mandarina (var. Ortanique)* [Universitat Politècnica de València]. https://riunet.upv.es/handle/10251/11940

Tobar Torres, X. (2010). *Estudio de factibilidad para la creación de la empresa mandarinet s.a para la producción de licor de mandarina en la ciudad de Yaruqui y comercialización en el distrito metropolitano de Quito* [Universidad Técnica del Norte]. http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/341

Tonguino Borja, M. I. (2011). Determinación De Las Condiciones Óptimas Para La Deshidratación De Dos

Plantas Aromáticas [Universidad Técnica Del Norte]. In *Universidad Tècnica Del Norte*. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/tonguino-2011.pdf

Torres, P. (2013). *Respuesta de la hierba buena (Mentha piperita L.) a dos distancias de siembra y a la aplicación edáfica de dos abonos orgánicos más compuestos minerales a tres dosis.Tumbaco, Pichincha*. Universidad Central del Ecuador.

Valverde, J. (2018). *Elaboración de Vino de Arazá (Eugenia stipitata)*. Universidad Técnica de Ambato.

Vasquez Durand, A. H. (2019). *Propuesta de un plan de negocio para una plantación de mandarina w. murcott, en la primera etapa de la irrigación majes, provincia de Caylloma, región Arequipa – 2018(tesis de posgrado).* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/9169/CODvadugah.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Verdugo Vergara, J. F. (2017). *Bioadsorción de iones de plomo y cromo procedentes de aguas residuales utilizando la cáscara de la mandarina (Citrus Reticuata Var. Clementina)(Tesis de Pregrado)* [Universidad Politécnica Salesiana]. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14249/1/UPS-CT007003.pdf

Viera, J., & Dellacassa, E. (2015). Antioxidantes como vía de una dieta saludable : Evaluación en entrecruzamientos de mandarinas. *Revista de ADEO*, *2*, 50–55. https://www.researchgate.net/publication/274373025%0AAntioxidantes

Villalba-campos, L., Herrera-arévalo, O. A., & Orduz-rodríguez, J. O. (2014). Parámetros de calidad en la etapa de desarrollo y maduración en frutos de dos variedades y un cultivar de mandarina (Citrus reticulata Blanco). *ORINOQUIA*, *18*(1), 21–34. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-37092014000100003&lng=en&tlng=es.

Villalva, X. A. G. (2012). *"Desarrollo de una tecnología para elaborar una bebida alcohólica a partir de la grosella blanca (phyllanthus acidus)"* [Universidad Técnica de Ambato]. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3164/1/AL499.pdf

Villarroel Bastidas, J., & Espinoza Oviedo, B. (2019). Evaluación del proceso fermentativo de la mandarina king (citrus nobilis l.) aplicando bento- nita, albumina y pectinasa para su clarificación. *Universidad y Sociedad*, *11*(5), 496–506. http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus

Vinces Zambrano, L. A. (2019). *Factibilidad de una micro empresa procesadora de bebida fermentada (vino) de mandarina (citrus reticulata) en el cantón Bolívar (informe de trabajo de titulacion de grado)* [Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1129

Winchonlong, R. (2018). *"Evaluación de los factores relación pulpa-agua, corrección de °brix y corte de fermentación, para lala obtención de una bebida alcohólica fermentada organolépticamente aceptable a partir de (averrhoa carambola l.) 'carambola' en Chulucanas"* [Universidad Católica Sedes Sapientiae]. http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/135/Cueva_Mallqui_tesis_maestría_2014.pdf?sequence=5&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 1. Glosario de términos

Alcohol étnico rectificado. - Es el producto obtenido mediante destilación y rectificación de mostos que han sufrido fermentación alcohólica, como también el producto de la rectificación de aguardientes naturales y que puede utilizarse en la elaboración de bebidas alcohólicas. Se denominará alcohol etílico rectificado extra-neutro, siempre que cumpla con lo indicado en la Norma INEN 1 675 (*Bebidas Alcoholicas Definiciones- INEN 338*, 1992).

Antidismenorreica. – Amortiguan a la dismenorrea, disminuye las contracciones uterinas(Parra, 2019).

Antioxidantes.- Se caracterizan por ser compuestos que ayudan a combatir, retrasar e impedir la oxidación que se produce en nuestro organismo, inhibiendo la propagación de las reacciones de oxidación, siendo los alimentos sus fuente primordial (Coronado Mayta, 2019).

Avinado. - Parecido al vino, bien sea refiriendo el color o el sabor**.**

Bebidas alcohólicas. -Son los productos alcohólicos aptos para el consumo humano, provenientes de la fermentación, destilación, preparación o mezcla de los mismos, de origen vegetal, salvo las preparaciones farmacéuticas. (*Bebidas Alcoholicas Definiciones- INEN 338*, 1992).

Bebida alcohólica destilada. - Es la bebida alcohólica obtenida mediante destilación y/o rectificación de mostos fermentados procesados adecuadamente (*Bebidas Alcoholicas Definiciones- INEN 338*, 1992).

Grado alcohólico.- Es el volumen de alcohol etílico expresado en centímetros cúbicos contenidos en 100 cm3 de bebida alcohólica, a una temperatura determinada(Instituto Ecuatoriano de Normalizacion, 1992).

Cas o guayaba agria. - Es una fruta que proviene del guayabo presenta una forma ovalada, liso con un color verde a amarrillo al madurar (Coto Calvo, 2014).

Compuestos fenólicos. - Son los responsables de atribuir propiedades sensoriales las bebidas fermentadas, al estar asociados con el sabor amargo, la astringencia y la estabilidad del color, además de ser un potencial antioxidante, anticancerígeno y propiedades antiinflamatorias (Arguedas-Gamboa, 2014).

Flavonoides. - Son un numeroso grupo de productos naturales, ampliamente distribuidos en el reino vegetal. En general son compuestos que le dan coloraciones amarillas, naranjas, azules y rojas a flores y frutos, teniendo con ello un importante papel en la atracción de insectos polinizadores, varias investigaciones asocian a los flavonoides con la reducción de riesgo de ciertas enfermedades crónicas, y a la prevención de desórdenes cardiovasculares y procesos cancerígenos (Viera & Dellacassa, 2015).

Grado alcohólico Gay Lussac. - Es el título alcoholimétrico de una mezcla hidroalcohólica pura, indicado directamente por el alcoholímetro centesimal de Gay Lussac a una temperatura de referencia. Se puede expresar corno símbolo de grados "GL"(*Bebidas Alcoholicas Definiciones- INEN 338*, 1992).

Grados Brix. - Es el porcentaje de sólidos disueltos en una solución azucarada(*Bebidas Alcoholicas Definiciones- INEN 338*, 1992).

Mango ataúlfo. – Pertenece a la familia anacardiácea, es originario Soconusco, una región costera en el estado de mexicano de Chiapas(I. Montoya, 2016).

Mentol.- Componente responsable del olor a menta característico de este aceite esencial y de la mayor parte de su sabor ,la literatura lo describe como un alcohol secundario ,que a temperatura ambiente es un sólido de tacto ceroso y se puede separar del resto de componentes que permanecen líquidos.(Huayllahuamán De la Cruz, 2019)

Orujo. – Es residuo de los racimos de la uva después de ser exprimida y sacada la pulpa(Muñoz, 2010).

Ortanique.- Se refiere a una variedad de mandarina que se caracterizan por ser más tardías, con tamaño medio grande, un poco achatadas, poseen mucho zumo, son dulce pero difícil de pelar, se caracterizan por su color intenso(Párraga Loor, 2019).

Terpenos.- Son hidrocarburos que pertenecen a las familias de los alquenos, alcoholes, ésteres, éteres, aldehídos y cetonas, pero contienen átomos de oxígeno se denomina terpenoide, estos se encuentran en las planas principalmente en las hojas, frutos así como en las flores(Ormeño & Fernández, 2012).

Vitamina C.- Es una vitamina hidrosoluble que hace referencia al ácido ascórbico y su forma oxidada, ácido L-deshidroascórbico, que es el más importante por su al ser el más estable en los tejidos bilógicos participando en reacciones de metabolismo atribuyendo actividad antioxidante.

Zumo. - Producto líquido sin fermentar, pero apto de fermentarse, adquirido por procedimientos adecuados, conformes a prácticas correctas de fabricación; obtenido de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras y frescas o, a partir de frutas almacenadas por medios físicos (Párraga Loor, 2019).