



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

CARRERA DE INGENIERIA QUIMICA

**Obtención de un alcoholato con propiedades respiratorias
que incluya poleo chico (*Clinopodium brownei*)**

Trabajo de integración curricular previo a la obtención del título de:

INGENIERO QUIMICO

Autor: Castillo Zúñiga, Ramiro Josué

Director: Armijos Riofrio, Chabaco Patricio

LOJA

2025



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2025

Aprobación del director del Trabajo de Integración Curricular

Loja, 14 de marzo de 2025

Magíster

Natali Elizabeth Solano Cueva

Director de la carrera de Ingeniería Química.

Ciudad.-

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Integración Curricular denominado: Obtención de un alcoholato con propiedades respiratorias que incluya poleo chico (*Clinopodium brownei*) realizado por Ramiro Josué Castillo Zúñiga ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Director: Chabaco Patricio Armijos Riofrio Ph. D

C.I.: 1102430509

Correo electrónico: cparmijos@utpl.edu.ec

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Ramiro Josué Castillo Zúñiga, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: Obtención de un alcoholato con propiedades respiratorias que incluya el poleo chico (*Clinopodium brownei*), de la carrera de Ingeniería Química, específicamente de los contenidos comprendidos en: Capítulo uno. Marco teórico, Capítulo dos. Metodología y Capítulo tres. Resultados y discusiones siendo Chabaco Patricio Armijos Riofrio, director del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....

Autor: Ramiro Josué Castillo Zúñiga

C.I.: 1150548053

Correo electrónico: rjcastillo3@utpl.edu.ec

Dedicatoria

Esta tesis se la dedico a Dios, el cual es mi fuente inagotable de fortaleza y sabiduría, por guiarme por el buen camino y sostenerme en cada paso de este arduo pero gratificantes recorridos.

Dedico este trabajo también a mi familia, pilar fundamental en toda mi vida, por ser mi mayor inspiración y apoyo constante. A toda mi familia le debo los valores, la disciplina y el amor que me han brindado para poder tomar las decisiones y acciones correctas sin importar las circunstancias. Su buen ejemplo ha sido la brújula que ha orientado mi formación profesional y personal

Dedico el trabajo a mi pareja, Anahí Bravo cuyo apoyo incondicional y amor han sido una fuente de fortalezas desde que empecé con la carrera. Gracias por acompañarme tanto en los momentos de triunfo como en los de dificultad, por brindarme paz con tu presencia y siempre ofrecerme palabras de aliento.

Agradecimiento

Para empezar, agradezco este trabajo a las personas mas importantes en mi vida, mis amados padres, Rosa Zuñiga y Edgar Castillo, quienes con su amor incondicional y sabios consejos me enseñaron me enseñaron a pelear por mis sueños y a comprender que el esfuerzo y perseverancia siempre traen sus recompensas. Les agradezco por ser los primeros profesores en guiarme y en confiar en mí.

A mis hermanas, Karen Castillo y Camila Castillo, por su apoyo inquebrantable, sus consejos sinceros y el cariño que me han brindado en cada momento de mi vida. Su compañía ha sido un apoyo constante en los momentos difíciles y una alegría en los momentos de celebración. A mi pareja Anahí Bravo que me ha acompañado toda la carrera en los buenos y malos momentos, por darme tranquilidad a través de su compañía y por darme esas palabras de aliento.

A mi tutor de tesis, Chabaco Armijos, por compartir todo su conocimiento en mi y por alentar el de cada vez aprender más. La dirección y dedicación de mi profesor ha sido un incentivo importante en este proceso y ha dejado una huella importante en mis logros académicos.

A mi fiel mascota, Akira quien con su compañía me ofreció consuelo y paz en largas noches de trabajo y estudio, su presencia ha sido un recordatorio constante de la importancia de los pequeños momentos de felicidad, tranquilidad y ternura.

Índice de contenido

Carátula	I
Aprobación del director del Trabajo de Integración Curricular	II
Declaración de autoría y cesión de derechos	III
Dedicatoria	V
Agradecimiento	VI
Índice de contenido.....	VII
Resumen	1
Abstract	2
Introducción	3
Capítulo uno	5
Plantas medicinales	5
1.1 Medicina alternativa	5
1.2 Uso de plantas medicinales en el Ecuador	5
1.2.1 <i>Poleo (Clinopodium brownei)</i>	5
1.2.2 <i>Menta (Mentha piperita)</i>	6
1.2.3 <i>Manzanilla (Matricaria chamomilla)</i>	7
1.2.4 <i>Hierbaluisa (Cymbopogon citratus)</i>	8
1.3 Sorbitol	9
1.4 Proceso de maceración	10
1.5 Alcoholatos.....	10
1.6 Control de calidad	11
1.6.1 <i>Pruebas organolépticas</i>	11
1.6.2 <i>Pruebas fisicoquímicas</i>	11
Capítulo dos	12
Metodología.....	12
2.1 Adquisición de la planta.....	12
2.2 Selección y lavado del material	12

2.3	Cortadas y pesado de la materia vegetal	13
2.4	Preparación del macerado	13
2.4.1	<i>Obtención del alcoholato (2/3 y 9/10)</i>	15
2.5	Adición de endulzante del producto final	16
2.6	Pruebas de control de calidad	16
2.6.1	<i>Pruebas Organolépticas</i>	16
2.6.2	<i>Pruebas Fisicoquímicas</i>	17
2.7	Vida útil del producto	17
Capítulo tres		18
3.1	Muestras obtenidas	18
3.2	Pruebas organolépticas	18
3.2.1	<i>Resultados de las preguntas</i>	19
3.3	Pruebas fisicoquímicas	24
3.4	Elaboración de nuevo alcoholato (ajuste de formula).....	24
3.5	Vida útil del producto	26
Conclusiones		28
Recomendaciones.....		29
Referencias		30
Apéndices.....		32

Índice de tablas

Tabla 1.	Preparación de cada uno de los macerados	14
Tabla 2.	Muestra de alcoholatos obtenidos	18
Tabla 3.	Muestra de alcoholatos obtenidos (planta: alcohol).....	19
Tabla 4.	Respuestas de los encuestados.....	19
Tabla 5.	Respuesta del mejor alcoholato según los encuestados	20
Tabla 6.	Resultados de la adquisición del producto de interés.....	23
Tabla 7.	Pruebas fisicoquímicas realizadas a todos los alcoholatos.....	24

Tabla 8. Resultados de la adquisición del producto de interés.....	26
Tabla 9. Pruebas fisicoquímicas realizadas.....	26

Índice de figuras

Figura 1. Clinopodium brownei	6
Figura 2. Mentha piperita	7
Figura 3. Matricaria chamomilla	8
Figura 4. Cymbopogon citratus	9
Figura 5. Diagrama de flujo del proceso para la obtención del alcoholato	12
Figura 6. Hojas separadas de cada planta	13
Figura 7. Maceración las especies medicinales (Maceracion agitada)	14
Figura 8. Filtración del macerado.....	15
Figura 9. Extracción del alcoholato.....	16
Figura 10. Porcentaje de satisfacción de las muestras evaluadas	20
Figura 11. Orden de satisfacción de las muestras	21
Figura 12. Porcentaje de adquisición del alcoholato	23
Figura 13. Porcentaje de adquisición del alcoholato mejorado	26

Resumen

El proyecto aborda la elaboración de un alcoholato con propiedades respiratorias que incluya poleo chico (*Clinopodium brownei*), complementándolo con menta, manzanilla y hierbaluisa, de acuerdo con el creciente interés en el uso de plantas medicinales para el tratamiento de problemas respiratorios. A partir de información de las plantas medicinales y procesos de maceración, se utilizó una metodología que incluyó la maceración en etanol al 60%, destilación y pruebas organolépticas y fisicoquímicas. Los resultados obtenidos destacan la muestra con proporción 1:15 (planta: alcohol) y concentración 2/3 como el alcoholato más aceptado. En este apartado también se presentaron las críticas sobre el elevado grado alcohólico, que permitieron realizar un cambio en la formulación del alcoholato obteniendo una muestra con un nivel de alcohol más moderado. Además, se realizaron pruebas de estabilidad durante dos meses consecutivos, para analizar cambios en las propiedades fisicoquímicas y confirmar la conservación de los alcoholatos. Los estudios realizados concluyen que el alcoholato se lo puede considerar como una alternativa de aplicación de plantas medicinales para la salud respiratoria, enfatizando la importancia de un control de calidad riguroso y sugiriendo ampliar las evaluaciones de conservación y mercado.

Palabras clave: Poleo chico (*Clinopodium brownei*), Alcoholato, Maceración.

Abstract

The project addresses the development of an alcohol extract with respiratory properties that includes poleo chico (*Clinopodium brownei*), complemented with mint, chamomile, and lemon verbena, in line with the growing interest in the use of medicinal plants for the treatment of respiratory issues. Based on information regarding medicinal plants and maceration processes, a methodology was employed that included maceration in 60% ethanol, distillation, and organoleptic and physicochemical tests. The results obtained highlight the sample with a 1:15 (plant:alcohol) ratio and a 2/3 concentration as the most accepted alcohol extract. This section also presented critiques regarding the high alcohol content, which led to a formulation change to obtain a sample with a more moderate alcohol level. Additionally, stability tests were conducted over two consecutive months to analyze changes in physicochemical properties and confirm the preservation of the alcohol extracts. The studies concluded that the alcohol extract can be considered as an alternative application of medicinal plants for respiratory health, emphasizing the importance of rigorous quality control and suggesting the expansion of conservation and market evaluations.

Keywords: *Clinopodium brownei* (poleo chico), Alcoholate, Maceration.

Introducción

Las plantas medicinales han sido utilizadas por diversas culturas alrededor del mundo desde tiempo inmemoriales con el objetivo de curar enfermedades y promover una buena salud. Para el uso correcto de estas plantas con propósitos medicinales se debe tener conocimiento preciso de la planta con la que se va tratar debido a que hay plantas muy efectivas, peligrosas o algunas que llegan a reaccionar con otros medicamentos que se esté consumiendo (Sabini, 2019).

Las plantas medicinales se componen de compuestos químicos en varias partes como en sus hojas, sus flores, los tallos o las raíces, lo que permite su uso en la preparación de medicamentos para una variedad de afecciones. Dependiendo de las propiedades de cada planta, pueden ser utilizadas para aliviar desde dolores de cabeza hasta enfermedades más complejas y graves (Ochoa, 2020).

Las enfermedades respiratorias representan una carga significativa para la salud global, afectando a millones de personas en todo el mundo y provocando así mismos millones de muertes prematuras cada año. Sin embargo, ante este desafío, las plantas con propiedades respiratorias ofrecen un recurso valioso en el arsenal terapéutico. Estas plantas no solo pueden aliviar los síntomas respiratorios, sino que también pueden ayudar a fortalecer y proteger los pulmones, promoviendo de esta manera una mejor salud pulmonar en general (Ferkol & Schraufnagel, 2014).

En este proyecto de tesis, nos adentramos en la investigación de las propiedades medicinales de varias plantas, destacando como la principal y más crucial para la elaboración de un alcoholato: el poleo chico (*Clinopodium brownei*). Esta planta en la actualidad se encuentra resonando en la comunidad científica, ya que se convierte en una opción prometedora en el vasto mundo de las hierbas medicinales, remarcando sus principales usos en el tratamiento de enfermedades respiratorias. Arraigada en la tradición herbaria de América Tropical y Subtropical, el poleo chico ha sido venerado a lo largo de los años por los

diferentes beneficios que genera. Desde la antigüedad, su aroma y sabor no solo proporcionan un placentero deleite a los sentidos, sino que también encierran un notable potencial terapéutico ya que se asocia con el tratamiento de un grupo de patologías abarcando problemas respiratorios, molestias digestivas y cólicos menstruales. Perteneciente a la familia de las mentas, el poleo chico se puede encontrar en productos naturales, supermercados y incluso mercados municipales, lo cual ha contribuido en el aumento de su uso por su creciente valoración en su riqueza en compuestos bioactivos. En este contexto, se evidencia como el poleo chico se erige como un recurso valioso en nuestra búsqueda de alternativas naturales para mejorar la salud y el bienestar (Paco Noriega, 2023).

Con el fin de aprovechar lo máximo posible las propiedades que tiene el poleo, se ha investigado acerca de la elaboración de crear alcoholatos a partir de estas plantas. Estos compuestos se los definen como extractos altamente concentrados que se logran obtener al macerar la planta en alcohol, luego de un proceso de filtración y destilación para separar y concentrar todos sus principios activos. El alcoholato extraído nos brinda varias ventajas como la facilidad de almacenamiento, dosificación y aplicación, lo que vuelve la aplicación de poleo en un alcoholato una alternativa muy útil tanto para el ámbito medicinal como para el ámbito gastronómico. Este estudio presentará un análisis a fondo del proceso de elaboración del alcoholato y sus posibles usos en la medicina. Se explorarán maneras de hacer más eficiente la extracción de los alcoholatos y como aplicar una formulación para que sea más agradable al consumirlo (Ondarse Álvarez, 2024).

En el desarrollo del alcoholato se abordarán aspectos fundamentales que incluyen la selección de las plantas objeto de estudio para la elaboración del alcoholato, la descripción detallada del proceso de elaboración del alcoholato y, por último, una evaluación absoluta del producto obtenido mediante la aplicación de rigurosos controles de calidad y de diversas pruebas experimentales.

Capítulo uno

Marco teórico

Plantas medicinales

1.1 Medicina alternativa

En la medicina alternativa, se observa una prevalencia significativa de prácticas de atención a la salud basadas en el uso de plantas medicinales. Estas prácticas, arraigadas en la tradición ancestral, abordan una amplia gama de enfermedades, siendo las más comunes aquellas relacionadas con el sistema digestivo, parasitarias, inflamatorias y enfermedades de la piel y respiratorias (Contreras Miranda & Ramirez Marin, 2022).

1.2 Uso de plantas medicinales en el Ecuador

El uso de plantas medicinales tiene raíces históricas profundas, con evidencias de su utilización desde hace más de 70 mil años en Irán y registros de herbarios chinos desde el año 3000 Antes de Cristo. Estas plantas han sido consideradas de gran valor para los seres humanos debido a su uso en la prevención y tratamiento de diversas enfermedades. A nivel mundial, especialmente en las comunidades rurales de países en vías de desarrollo como el Ecuador, la medicina natural basada en plantas naturales siempre ha sido considerada de vital importancia en la salud. Se estima que, de las 420 mil plantas registradas por el ser humano, aproximadamente unas 50 mil se utilizan con fines medicinales y terapéuticos (Contreras Miranda & Ramirez Marin, 2022).

1.2.1 Poleo (*Clinopodium brownei*)

El poleo (*Clinopodium brownei*) es una planta medicinal la cual es conocida por sus grandes propiedades respiratorias, específicamente propiedades para aliviar la tos y combatir los resfriados causados por el clima, así como también es conocida por su efecto digestivo. La planta de carácter mentolada se considera como cálida en la

medicina tradicional, lo cual quiere decir que, al consumir, ayuda a conservar una temperatura caliente en el cuerpo, además de equilibrar el sistema digestivo. La planta con su aroma y sabor característicos, posee una gran cantidad de compuestos activos, lo que la convierte en un remedio popular para la gran mayoría de personas que buscan tratar dolencias respiratorias y digestivas. Además, su naturaleza aromática añade un agradable y relajante olor a sus infusiones y preparados medicinales contribuyendo a que sea considerada más atractiva como planta medicinal (Instituto de Botánica Darwinion, 2018).

Figura 1

Clinopodium brownei



Nota. Elaboración propia

1.2.2 Menta (*Mentha piperita*)

La menta es una hierba aromática de la familia de las lamiáceas, originaria del Mediterráneo, pero cultivada globalmente. Es conocida por sus múltiples propiedades y su sabor refrescante.

La Menta es ampliamente utilizada para tratar problemas respiratorios gracias a su alto contenido de mentol, que ayuda a reducir la congestión nasal y aliviar la tos, la bronquitis y el asma. También es conocida por sus propiedades digestivas, aliviando la indigestión, los gases y el síndrome del intestino irritable. Además, se utiliza en productos de higiene y cuidado personal como pastas dentales, enjuagues bucales y productos para el cuidado de la piel, debido a sus efectos refrescantes y antimicrobianos (Colombia, 2018).

Figura 2

Mentha piperita



Nota. Elaboración propia

1.2.3 Manzanilla (*Matricaria chamomilla*)

La manzanilla de Castilla, conocida también como manzanilla alemana, es una planta herbácea anual perteneciente a la familia de las asteráceas. La planta tiene sus orígenes en Europa y las zonas templadas de Asia, aunque se ha naturalizado en América y Australia. Esta planta se puede desarrollar hasta alcanzar una altura de 50 cm y se caracteriza por su tallo erguido y ramificado, así como la presencia de hojas bipinnatisectas. Sus flores, que aparecen en verano, tienen pétalos blancos y un centro amarillo, siendo fragantes y ligeramente amargas. La manzanilla se utiliza ampliamente por sus propiedades medicinales. Es conocida por ser digestiva, carminativa, sedante, tónica, vasodilatadora y antiespasmódica. La infusión de sus flores es comúnmente utilizada para aliviar problemas digestivos y como relajante. Sin embargo, su uso puede causar dermatitis de contacto en personas sensibles y, en raros casos, reacciones alérgicas graves (Paredes, 2013).

Figura 3

Matricaria chamomilla



Nota. Elaboración propia

1.2.4 Hierbaluisa (*Cymbopogon citratus*)

La hierbaluisa, también conocida como hierba limón, es una planta herbácea, perenne y aromática perteneciente a la familia de las gramíneas. Se propaga por esquejes y puede alcanzar entre 30 y 60 cm de longitud. Sus hojas son alargadas, ásperas, de color verde claro y muy aromáticas, creciendo densamente desde el suelo. Las flores se agrupan en espiguillas y se presentan en racimos, siendo común que tanto las hojas como las espigas se doblen.

Es nativa del sur de Asia, incluyendo regiones como India, Ceilán (Sri Lanka) y Malasia. Sus usos incluyen beneficios en el sistema digestivo como alivio de flatulencia y mejora en la digestión, también se lo utiliza como infusión para el tratamiento de fiebre y como tónico (Enríquez, Arboleda, El Salous, & Torres, 2023).

Figura 4

Cymbopogon citratus



Nota. Elaboración propia

1.3 Sorbitol

El sorbitol es una molécula orgánica relacionada estructuralmente con la glucosa, clasificada como un poliol, ya que cada uno de sus seis carbonos está unido a una función alcohol. El sorbitol se lo usa de varias maneras, en medicamentos como

endulzante de jarabes, como nutriente de productos de nutrición parental, como diluyente en comprimidos, etc. El sorbitol se lo considera habitualmente seguro para el consumo humano, pero se debe tener cuidado con la cantidad ingerida debido a sus efectos laxantes. De acuerdo con la norma INEN 1334-1, un producto puede contener hasta 50 gramos de sorbitol, pasada esta cantidad el producto debe presentar una advertencia indicando que el consumo excesivo de sorbitol puede tener un efecto laxante en el cuerpo humano (Crossa, 2022).

1.4 Proceso de maceración

La maceración de plantas medicinales es un proceso tradicional que nos permite extraer y concentrar los principios activos de una planta en un alcohol, obteniendo una manera efectiva de aprovechar sus propiedades medicinales. Por ende, la elaboración de alcoholatos a partir de plantas con beneficios respiratorios, implica sumergir las plantas en alcohol durante un período de tiempo determinado, seguido de una cuidadosa filtración y destilación. Este método facilita la conservación y administración de los compuestos bioactivos, proporcionando una solución práctica y potente para el tratamiento de afecciones respiratorias o digestivas, dependiendo de la planta que se vaya a usar (Poland, 2022).

1.5 Alcoholatos

Para maximizar los beneficios que nos ofrecen el poleo, menta, manzanilla y hierbaluisa se ha investigado acerca de la elaboración de alcoholatos a partir de todas estas plantas medicinales. Los extractos concentrados elaborados gracias a la maceración de una planta en alcohol, seguidos de un proceso de filtración y destilación para separar y concentrar principios activos, se los denomina alcoholatos. Estos alcoholatos facilitan el almacenamiento, dosificación y administración de una planta, lo que es convenientemente útil para aplicaciones medicinales y gastronómicas (Ondarse Álvarez, 2024).

1.6 Control de calidad

El control de calidad es un proceso fundamental en cualquier industria que tiene como objetivo asegurar que los productos o servicios cumplan con un conjunto de estándares predefinidos de calidad. El estudio de Hidalgo Guamán (2024) es útil para comprender los tipos de pruebas que se aplican al producto final, incluyendo tanto pruebas organolépticas como fisicoquímicas y así asegurar el consumo seguro de un alcoholato.

1.6.1 Pruebas organolépticas

Las pruebas organolépticas se las realiza para determinar la calidad de un producto basándose en varios aspectos como el gusto, el olfato, la percepción visual y táctil del producto. Esta prueba se la realiza con ayuda de una evaluación cualitativa basada en la valoración de los sentidos, a través de cataciones o degustaciones (Martín, 2015).

1.6.2 Pruebas fisicoquímicas

Las pruebas fisicoquímicas se efectúan para analizar las propiedades físicas y químicas de un producto, con ello se asegura una buena calidad y conformidad con los estándares establecidos para el seguro consumo. En este caso para nuestro producto de alcohol se realizarán pruebas como la medición de pH y determinación de la cantidad de alcohol (Hidalgo, 2024).

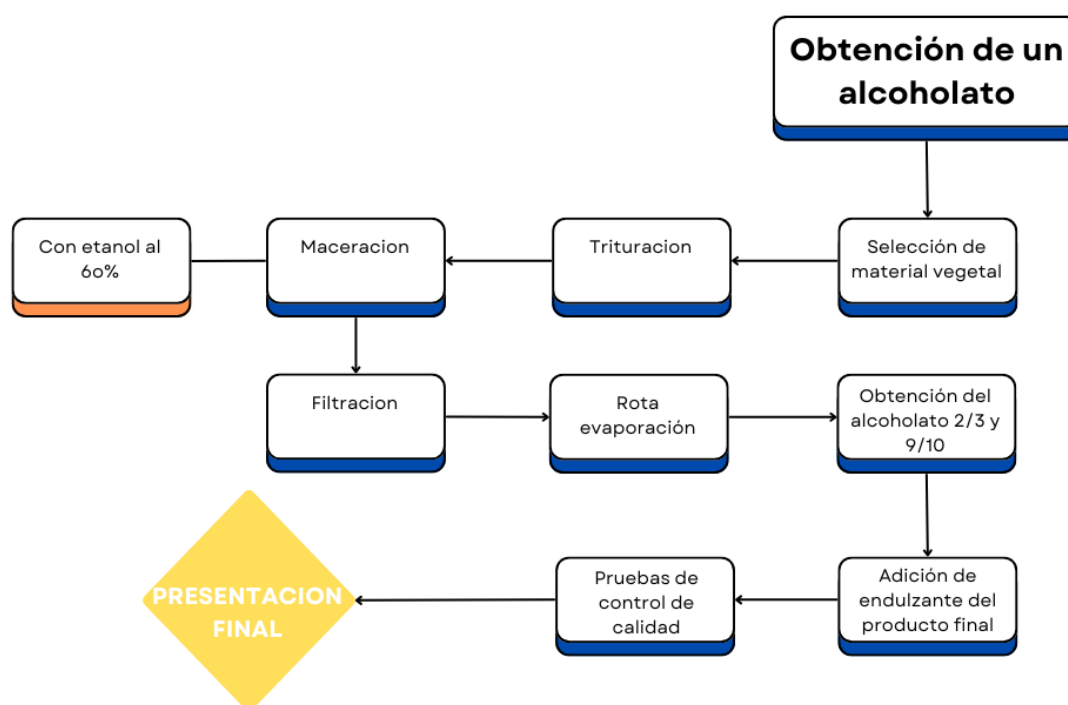
Capítulo dos

Metodología

En la Figura 5 se muestra un diagrama de flujo en donde se indican las actividades para obtener el alcoholato de 9/10 y 2/3 para cada proporción de planta: alcohol.

Figura 5

Diagrama de flujo del proceso para la obtención del alcoholato



Nota. Elaboración propia

2.1 Adquisición de la planta

Todas las hierbas medicinales que se utilizaron para la elaboración del alcoholato como manzanilla (*Matricaria chamomilla*), menta (*Mentha piperita*), hierbaluisa (*Cymbopogon citratus*) y poleo chico (*Clinopodium brownei*) se adquirieron en estado fresco en el mercado Mayorista de la ciudad de Loja.

2.2 Selección y lavado del material

Las plantas que entran al proceso de extracción para elaborar el alcoholato fueron previamente seleccionadas, eliminando las partes en mal estado, otras plantas diferentes y

los tallos. Las partes utilizadas (flores de la manzanilla y las hojas del resto de plantas) fueron lavadas con abundante agua y escurridas para evitar contaminaciones o residuos.

2.3 Cortadas y pesado de la materia vegetal

Todas las plantas (Manzanilla, hierbaluisa, menta, poleo chico) luego de ser lavadas y escurridas fueron cortadas para reducir su tamaño y facilitar la posterior maceración. Las planta separadas fueron pesadas con ayuda de una balanza marca Pioneer (figura 6) en base a la cantidad que necesitamos mostradas en la Tabla 1.

Figura 6

Hojas separadas de cada planta



Nota. Elaboración propia

2.4 Preparación del macerado

Las plantas previamente acondicionadas se sometieron a maceración en dos litros de etanol al 60%, empleando una relación de 1:10 (planta: alcohol). Simultáneamente, se realiza

un segundo macerado con otros dos litros de etanol al 60%, esta vez utilizando una relación de 1:15 (planta: alcohol), las formulaciones se indican en la tabla 1.

Tabla 1

Preparación de cada uno de los macerados

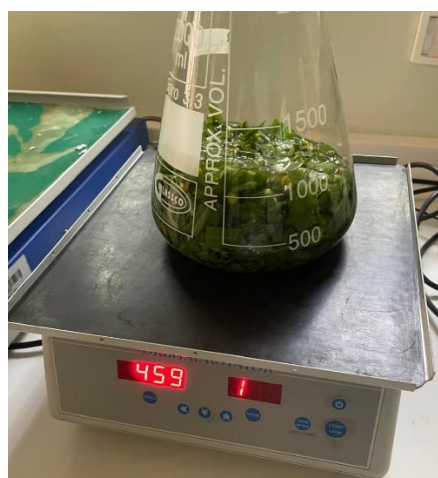
Concentración por cada litro	Con relación 1:10		Con relación 1:15	
	2/3	9/10	2/3	9/10
Manzanilla	25 gr	25 gr	16,5 gr	16,5 gr
Menta	25 gr	25 gr	16,5 gr	16,5 gr
Hierbaluisa	25 gr	25 gr	16,5 gr	16,5 gr
Poleo chico	25 gr	25 gr	16,5 gr	16,5 gr
Total	100 gr	100 gr	66 gr	66 gr

Nota. Esta tabla presenta las formulaciones usadas para cada muestra de alcoholato

Para la extracción de la mezcla planta-etanol, inicialmente se sometió a una maceración estática durante 24 horas, seguida de una maceración con agitación continua durante 5 horas (figura 7). Después del proceso de maceración, se realizó la filtración utilizando un embudo Buchner (figura 8) y una bomba al vacío, teniendo mucho cuidado de no arrastrar residuos de las plantas.

Figura 7

Maceración las especies medicinales (Maceración agitada)



Nota. Elaboración propia

Figura 8*Filtración del macerado**Nota. Elaboración propia*

2.4.1 Obtención del alcoholato (2/3 y 9/10)

Una vez que se filtró el macerado, se procedió a extraer el alcoholato utilizando el rota evaporador “Heidolph Hei-VAP Value” del laboratorio de preinvestigación, este equipo nos sirvió para la evaporación y concentración de muestras, en este caso la concentración de los principios bioactivos de las plantas medicinales, el equipo también consta de un baño de calor de acero inoxidable de 1300 W que puede trabajar a temperaturas hasta de 210°C y una velocidad de rotación de 280 rpm. En un principio, se determinó la concentración deseada del alcoholato. Se obtuvieron dos alcoholatos uno con una relación de 2/3 y otro con una relación de 9/10 (figura 8), para cada relación de planta: alcohol, es decir, en total se obtuvieron 4 alcoholatos. Para la obtención de ellos, se encendió el equipo, asegurando que el refrigerante se encuentre conectado al rotavapor a - 4 °C, se subió la temperatura del baño maría entre 34 y 37 °C, se estableció una velocidad de rotación de 5 a 7 rpm y se activó el sistema de vacío. Una vez que se alcanzó la cantidad requerida (Tabla 2) de alcoholato en el balón de residuos, se apagó el equipo y se almaceno.

Figura 9*Extracción del alcoholato**Nota. Elaboración propia*

2.5 Adición de endulzante del producto final

Para finalizar con la formulación del alcoholato, se utilizó sorbitol como endulzante, el cual es un edulcorante ampliamente aprovechado en las industrias alimentarias. Se añadieron 5 ml de sorbitol al alcoholato de 50 ml (10%), valor que fue obtenido al realizar pruebas organolépticas para determinar el equilibrio adecuado entre el grado alcohólico y el dulzor del alcoholato. Tras añadir el edulcorante, el alcoholato se almacena en un congelador presente en los laboratorios, para preservar su estabilidad y evitar su degradación.

2.6 Pruebas de control de calidad

2.6.1 Pruebas Organolépticas

Para las pruebas organolépticas, el producto obtenido fue evaluado por un panel de 10 catadores. Estos catadores se centraron específicamente en la calidad del producto, analizando el sabor, el aroma y la percepción visual. Para la prueba sensorial se aplicó una encuesta previamente elaborada y en base a la calificación obtenida de los jurados se pudo obtener el producto con mejor aceptación.

2.6.2 Pruebas Fisicoquímicas

En las pruebas fisicoquímicas, se recolectaron muestras del alcoholato para realizar varias mediciones que garantizan la seguridad y calidad del producto. Primero, se determinó el pH utilizando el pH-metro de mesa HI 2221 de la marca HANNA, lo que ayuda a asegurar que la acidez o alcalinidad del alcoholato esté dentro de los rangos permitidos para el consumo humano (5,6 a 7). Además, se midió el porcentaje de alcohol mediante un alcoholímetro, asegurando que los niveles de etanol fueran apropiados y seguros para el consumo. Estas evaluaciones son cruciales para cumplir con los estándares regulatorios y garantizar que el producto final es seguro y de alta calidad para los consumidores.

2.7 Vida útil del producto

Con el producto que fue seleccionado de las pruebas organolépticas y mejorado en base a las observaciones emitidas por los jurados, se realizó un nuevo alcoholato mejorado que fue almacenado durante dos meses en anaquel en temperatura ambiente para determinar su conservación en este período de tiempo, luego de este tiempo se realizaron nuevamente las pruebas de control de calidad (Herbert Stone, 2020).

Capítulo tres

Resultados y discusión

3.1 Muestras obtenidas

Se obtuvo cuatro muestras de alcoholato con concentraciones y proporciones de alcohol y planta distintas, las mismas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2

Muestra de alcoholatos obtenidos (planta: alcohol)

Proporción planta (gr) : etanol (ml)	1:10		1:15	
Concentración del alcoholato	2/3	9/10	2/3	9/10
Cantidad obtenida	666 ml	900 ml	666 ml	900 ml

Nota. En esta tabla se muestran las respectivas concentraciones y proporciones para elaborar cada uno de los alcoholatos

En base a los alcoholatos obtenidos se puede evidenciar que todos ellos presentan un color claro y transparente sin presencia de turbidez, también se observa una ausencia de sedimentos o algún tipo de partícula, indicando una clara falta de impurezas o reacciones incompletas. Estas características observadas cumplen con los estándares propios de un alcoholato y así continuar con su aplicación (Flick, 1991).

Para cada formulación se preparó una cantidad suficiente para realizar en lo posterior las pruebas organolépticas respectivas

3.2 Pruebas organolépticas

Las pruebas organolépticas permiten analizar las características sensoriales de los productos evaluados, tales como el sabor, el aroma, el color y el grado alcohólico. Estas pruebas resultan fundamentales para determinar tanto la calidad como la aceptación de los productos, además de ser útiles para detectar posibles defectos o problemas en ellos. A continuación, se presentan los resultados de la evaluación de los cuatro productos por parte del panel conformado por 10 catadores (Howard R. Moskowitz, 2012).

Para estas pruebas utilizamos un código de identificación para cada muestra así nos aseguramos de que los catadores no sepan las concentraciones o proporciones que tiene la muestra, estos números de identificación se presentan a continuación en la tabla 3.

Tabla 3

Identificador para cada alcoholato

Muestra de alcoholato	Número de identificación de la muestra
Alcoholato 1:10 2/3	8052
Alcoholato 1:15 2/3	3023
Alcoholato 1:10 9/10	0761
Alcoholato 1:15 9/10	4909

Nota. Para el análisis organoléptico los catadores tuvieron acceso únicamente al código de identificación de la muestra sin conocer la concentración de cada alcoholato

3.2.1 Resultados de las preguntas

Pregunta 1. Ordene de mayor a menor según sea su grado de satisfacción la bebida que más le guste, siendo 4 la más satisfactoria y 1 la menos satisfactoria.

Tabla 4

Respuestas de los encuestados

Muestras	Calificación	Porcentaje
8052	22	24,44%
3023	25	27,78%
0761	24	26,67%
4909	19	21,11%

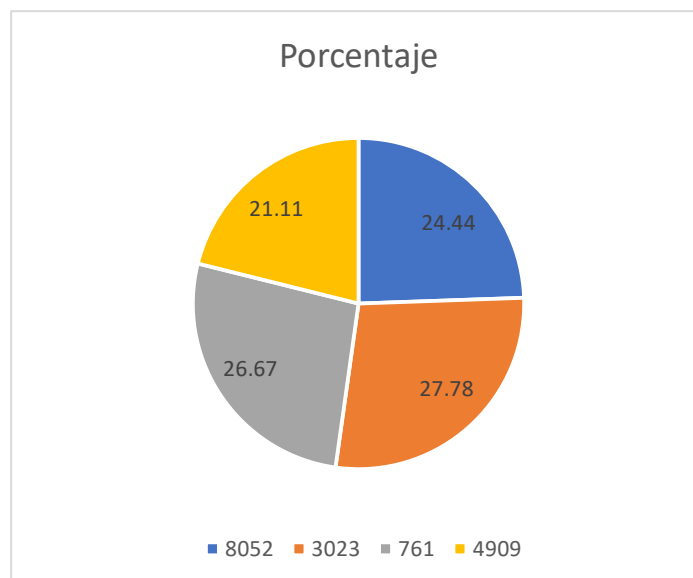
Nota. Calificación y porcentaje de los catadores hacia las muestras de los alcoholatos

Las respuestas de la encuesta con respecto a la pregunta 1 nos indicaron que la muestra 4909 es considerada como la peor debido a la baja aceptación por parte de los catadores con únicamente un 21,11% de aprobación. En cambio, las muestras 0761 y 3023 fueron las mejores debido a su alto porcentaje de aprobación, teniendo un porcentaje de

26,67% y un 27,78% respectivamente, siendo esta última considerada como la mejor aceptada de las dos

Figura 10

Porcentaje de satisfacción de las muestras evaluadas



Nota. Elaboración propia

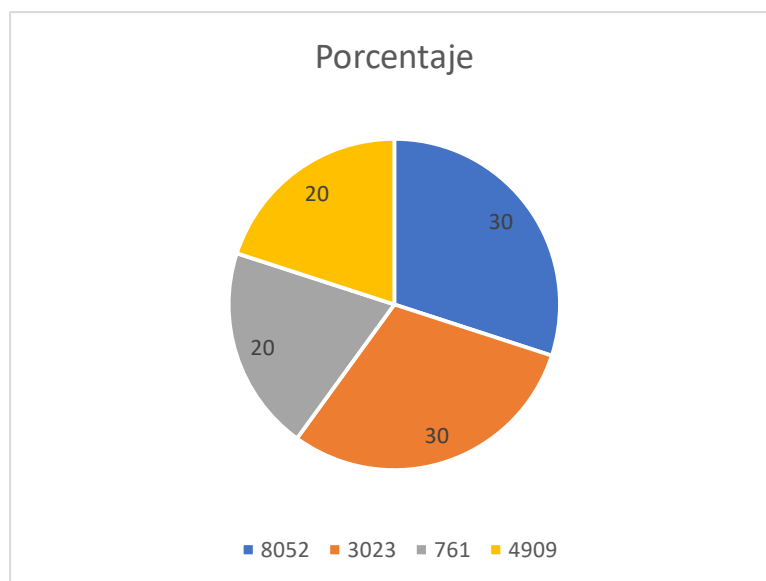
Pregunta 2. De las muestras evaluadas, ¿cuál considera la mejor opción tomando en cuenta su color, aroma y sabor? Marque con una "x" la muestra de su preferencia

Tabla 5

Respuesta del mejor alcoholato según los encuestados

Muestras	Calificación	Porcentaje
8052	3	30%
3023	3	30%
0761	2	20%
4909	2	20%

Nota. Alcoholatos más preferidos por los catadores

Figura 11*Orden de satisfacción de las muestras**Nota.* Elaboración propia

Con base a las respuestas anteriores en esta pregunta se solicitó que solo una de las muestras sea elegida para continuar con la prueba sensorial, se observó que la opción considerada como la mejor por los catadores, según su color, aroma y sabor, son la muestra 8052 y 3023, observándose que hay un empate entre ellas.

Sin embargo, teniendo en cuenta el puntaje que recibieron las muestras, llegamos a la conclusión que la más preferida en esta encuesta es la muestra 3023, la cual corresponde al alcoholato que se hizo con una proporción de planta: alcohol de 1:15 y con una concentración de 2/3.

Pregunta 3. A continuación, con la muestra de alcoholato de su preferencia (seleccionada en la pregunta 2) le pedimos comedidamente nos describa los atributos sensoriales que usted reconoce de este y que mejoras le considera hacer. Describa cada uno de los atributos sensoriales del producto según su percepción.

Para esta pregunta se evaluaron una variedad de características del producto seleccionado por la mayoría de los catadores, que en este caso es el alcoholato con el código 3023, en donde se analizó el color, el aroma, el sabor y el grado alcohólico.

Para empezar, en cuanto al color, las respuestas analizadas de los encuestados indican que el alcoholato presenta una tonalidad transparente, lo que en comparación con la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 1837 tiene un color típico de los alcoholatos. La transparencia observada indica la pureza del alcoholato que suele ser muy valorada en este tipo de productos, ya que resalta la claridad y la ausencia de partículas visibles. Como última observación, los encuestados destacaron que no se distingue ningún tipo de sedimentos en la solución, indicando una buena calidad ya que el producto ha pasado por un buen proceso de filtración, logrando así esa apariencia limpia y atractiva a simple vista.

El aroma, fue el rasgo con mayor cantidad de opiniones positivas, ya que denotaron la satisfacción hacia las fragancias que olfatearon en las muestras. Aquí sobresalieron los aromas de origen vegetal, siendo descritos con aromas distintivos de la manzanilla y del poleo, proporcionando a nuestro alcoholato un toque ligero, relajado y agradable, remarcando que se trata de un producto natural.

Respecto al sabor, los catadores nos comentaron que percibieron un sabor dulce con un toque mentolado propio del poleo y la menta. No obstante, señalaron que la intensidad de alcohol que tiene los alcoholatos es muy elevada, lo cual les dificulta distinguir más sabores al momento de catar. El elevado grado alcohólico, solo permitió a los catadores apreciar notas dulces, evitando apreciar otras posibles sensaciones al momento de probar el alcoholato.

Finalmente, el grado alcohólico, esta característica del alcoholato fue donde los catadores generaron mayor cantidad de opiniones negativas. Gran parte de los encuestados

informaron que el nivel de alcohol era demasiado alto, lo que impactó de forma negativa su experiencia de degustación. Este elevado grado alcohólico de 35° a 49° dependiendo de la muestra, fue percibido como un componente dominante y, para algunos incluso excesiva en el alcoholato. Gracias al análisis de esta característica se determinó que es necesario realizar ajustes en la formulación para incrementar la aceptación del producto.

Pregunta 4. Desde el punto de vista como consumidor, ¿Adquiriría el alcoholato de preferencia que se le acaba de presentar?

Tabla 6

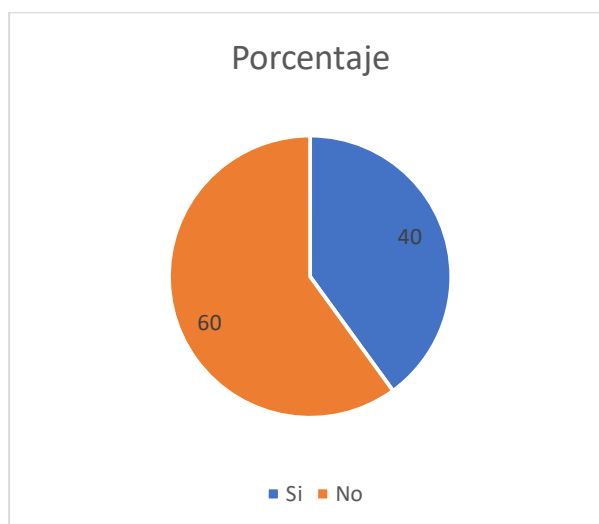
Resultados de la adquisición del producto de interés

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	40
No	6	60
Total	10	100

Nota. Cantidad de personas que adquirirían el alcoholato

Figura 12

Porcentaje de adquisición del alcoholato



Nota. Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos en esta pregunta, se aprecia que el 40% de los encuestados estarían interesados en comprar el producto, mientras que el 60% no consideraría adquirirlo. Estos resultados pueden responder a la preferencia de una parte considerable de los consumidores por productos con menor cantidad de grado alcohólico. Es por ello que para mejorar el producto se considera elaborar una nueva formulación donde se reduzca el grado alcohólico. Esta nueva formulación permitirá captar una mayor cantidad de personas, incluyendo a aquellos consumidores que optan por adquirir bebidas con un menor porcentaje de grado alcohólico.

3.3 Pruebas fisicoquímicas

Las propiedades fisicoquímicas que fueron analizadas de cada uno de los alcoholatos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 7

Pruebas fisicoquímicas realizadas a todos los alcoholatos

Nro de identificación de la muestra	Formulación del alcoholato	pH	Grados Brix	% de alcohol
8052	Alcoholato 1:10 2/3	6	18	49
3023	Alcoholato 1:15 2/3	6,1	21	35
0761	Alcoholato 1:10 9/10	5,8	18	44
4909	Alcoholato 1:15 9/10	5,8	20	45

Nota. Características fisicoquímicas que presentan los alcoholatos

Analizando las propiedades fisicoquímicas y comparándolas con los requisitos establecidos por la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 1837, nuestros alcoholatos deben presentar un grado alcohólico de entre 15° a 50°. Estas normas nos indican que las muestras evaluadas cumplen correctamente con las especificaciones mostradas en las normativas, asegurando un porcentaje de alcohol seguro para el consumo humano.

3.4 Elaboración de nuevo alcoholato (ajuste de formula)

A partir de las encuestas analizadas y tomando como referencia la muestra 3023, debido a que fue elegida como la mejor de las cuatro muestras, se utilizó una proporción de 1:15 (planta: alcohol) con una concentración de 2/3 (cantidad de alcohol recolectada luego

del proceso de destilación) para desarrollar un nuevo alcoholato mejorado. Con las observaciones dadas por los catadores en la anterior catación, se decidió realizar modificaciones en la formulación del producto con el objetivo de mejorar el nivel de aceptación.

Para ello, se disminuye el porcentaje de alcohol, que originalmente era de 35% hasta un nivel más moderado como del 22%. Para la reducción del grado alcohólico se adiciono agua destilada, logrando la preservación de las características organolépticas de la bebida, como su sabor y aroma, sin perjudicar la calidad del producto.

Gracias a esta formulación, se realizó una segunda catación a 5 panelistas con el objetivo de evaluar nuevamente si los nuevos alcoholatos mejorados cumplían con los ajustes y mejoras que nos recomendaron en base a la primera catación, logrando así alcanzar una aceptación del 100% y la posibilidad de futuros lanzamientos comerciales.

Pregunta 1. ¿En comparación con la anterior catación realizada, logra diferenciar algún cambio en el color, aroma, sabor o grado alcohólico? Si es así describa las diferencias que nota.

Con los nuevos resultados, cuatro de los catadores indicaron que, en comparación con los alcoholatos evaluados anteriormente, se logró diferenciar una disminución en el grado alcohólico. Mientras que uno de los catadores indicó que aparte de la disminución del grado alcohólico, el logró diferenciar que el alcoholato contenía una menor intensidad con respecto al dulzor en el alcoholato. Esta diferencia se pudo producir por la reformulación del alcoholato, siendo más precisos en la reducción del grado alcohólico con la adición de agua destilada, influyendo directamente en las propiedades organolépticas, reduciendo en este caso el dulzor. Sin embargo, al analizar estas observaciones, todos los encuestados llegan a la conclusión de que el nuevo alcoholato fue de su agrado y se notaron mejorías en comparación con los alcoholatos de la catación anterior.

Pregunta 2. Con los cambios realizados en este nuevo alcoholato ¿Adquiriría el alcoholato de preferencia que se le acaba de presentar?

Tabla 8

Resultados de la adquisición del producto de interés

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100
No	0	0
Total	5	100

Nota. Cantidad de personas que adquirirían el alcoholato mejorado

Figura 13

Porcentaje de adquisición del alcoholato mejorado



Nota. Elaboración propia

3.5 Vida útil del producto

Para analizar la vida útil del producto se realizaron pruebas fisicoquímicas al nuevo alcoholato por 2 meses consecutivos, pudiendo determinar los cambios presentados a lo largo de este período de tiempo.

Tabla 9

Pruebas fisicoquímicas realizadas

Muestra	Medición	pH	Brix	° Alcohol
Alcoholato 1:15	Medición del	5,3	16	22
2/3	1er mes			

Alcoholato 1:15	Medición del 5.1	15	21
2/3	2do mes		

Nota. Comparación de características fisicoquímicas que se presentaron a lo largo de dos meses

Conclusiones

El desarrollo del alcoholato utilizando poleo chico (*Clinopodium brownei*) y otras plantas medicinales del sur del Ecuador, ha demostrado resultados prometedores en términos de aceptación sensorial, conformidad con estándares técnicos, y sustentabilidad con respecto al aprovechamiento de plantas medicinales. Se logró obtener un macerado alcohólico con propiedades respiratorias donde posteriormente se pudo comprobar los objetivos funcionales y sensoriales planteados.

Los ajustes en la formulación, particularmente la reducción del grado alcohólico mediante la adición de agua destilada, mejoraron significativamente la percepción organoléptica, como el equilibrio entre dulzor y nivel de alcohol.

Los encuestados destacaron una mejora en el grado de aceptación del nuevo alcoholato, lo que refleja la eficacia de los cambios implementados. Además, las pruebas fisicoquímicas confirmaron que el producto cumple con los parámetros de calidad establecidos.

Recomendaciones

Se recomienda realizar el proceso de extracción de alcoholato de la siguiente forma, hacer uso de una bomba de vacío para facilitarnos todo el proceso especialmente facilitándonos por el tiempo de extracción. Puede existir la posibilidad de que la presión generada por el equipo provoque que el macerado filtrado se traspase al contenido extraído, teniendo que repetir el proceso nuevamente.

Otra recomendación que se debe tomar en cuenta es conseguir mayor cantidad de catadores para obtener un más grande acercamiento del mercado de este tipo de productos.

Y como ultima recomendación, se debe centrar en el análisis de la vida útil del producto por un periodo de tiempo más largo y así observar los cambios en las propiedades del alcoholato.

Referencias

- Instituto de Botánica Darwinion. (2018). *Flora Argentina*. Obtenido de <https://buscador.floraargentina.edu.ar/species/details/9331>
- Colombia, S. S. (23 de junio de 2018). *segurossura.com*. Obtenido de <https://segurossura.com/co/blog/salud/propiedades-y-beneficios-de-la-menta-para-la-salud/>
- Contreras Miranda, J. A., & Ramirez Marin, M. A. (2022). Uso de plantas medicinales que se comercializan en Guayaquil, Ecuador. págs. 309-316.
- Crossa, L. (22 de junio de 2022). *www.ecoceutics.com*. Obtenido de <https://www.ecoceutics.com/respuestas-de-salud/salud/que-es-sorbitol/>
- Enríquez, M., Arboleda, L., El Salous, A., & Torres, S. (2023). Actividad biológica de la Hierba Luisa (*Cymbopogon citratus*) y sus aplicaciones en la industria. *RECYT(40)*, 1-5. Obtenido de <https://www.fceqyn.unam.edu.ar/recyt/index.php/recyt/article/view/753/800>
- Ferkol, T., & Schraufnagel, D. (2014). The Global Burden of Respiratory Disease. *Annals of the American Thoracic Society*, 404-406. doi:<https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201311-405PS>
- Flick, E. W. (1991). *INDUSTRIAL SOLVENTS*. New Jersey: NOYES DATA CORPORATION.
- Herbert Stone, R. N. (2020). *Sensory Evaluation Practices*. San Diego: Elsevier.
- Hidalgo, P. S. (2024). *Obtención de un alcoholato con propiedades digestivas que incluya buscapina(Lippia dulcis)*. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja .
- Howard R. Moskowitz, J. H. (2012). *Sensory and Consumer Research in Food Product Design and Development*. Wiley-Blackwell.
- Martín, E. M. (13 de abril de 2015). *Consumoteca*. Obtenido de <https://www.consumoteca.com/alimentacion/analisis-organoleptico/>
- NTE INEN 1837. (1991). *Bebidas alcohólicas. Licores. Requisitos*. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

- Ochoa, A. (2020). Plantas medicinales: lo que debes saber sobre sus propiedades curativas. *Architectural Digest*. Obtenido de <https://www.admagazine.com/editors-pick/plantas-medicinales-lo-que-debes-saber-sobre-sus-propiedades-curativas-20200702-7056-articulos>
- Ondarse Álvarez, D. (10 de Octubre de 2024). *concepto.de*. Obtenido de <https://concepto.de/alcoholes/>
- Paco Noriega, L. C. (11 de Febrero de 2023). Chemical Composition, Antimicrobial and Antioxidant Bioautography Activity of Essential Oil from Leaves of Amazon Plant *Clinopodium brownei* (Sw.). *Molecules*, 28. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/molecules28041741>
- Paredes, R. G. (2013). Manzanilla (*Matricaria chamomilla* = *Matricaria recutita*). *Revista digital Sierra de Baza. Proyecto Sierra de Baza*.
- Poland, N. (20 de mayo de 2022). *naturalpoland.com*. Obtenido de <https://naturalpoland.com/es/artykuly/productos-naturales/macerado-que-es-y-que-uso-tiene/>
- Sabini, M. C. (2019). Historia de las plantas medicinales. En M. C. Sabini, *Una farmacia en el monte* (págs. 11-20). Córdoba: Ministerio de Ciencia y Tecnología de la provincia de Córdoba.

Apéndices**Figura 14***Clinopodium brownei***Figura 15***Mentha piperita*

Figura 16

Matricaria chamomilla

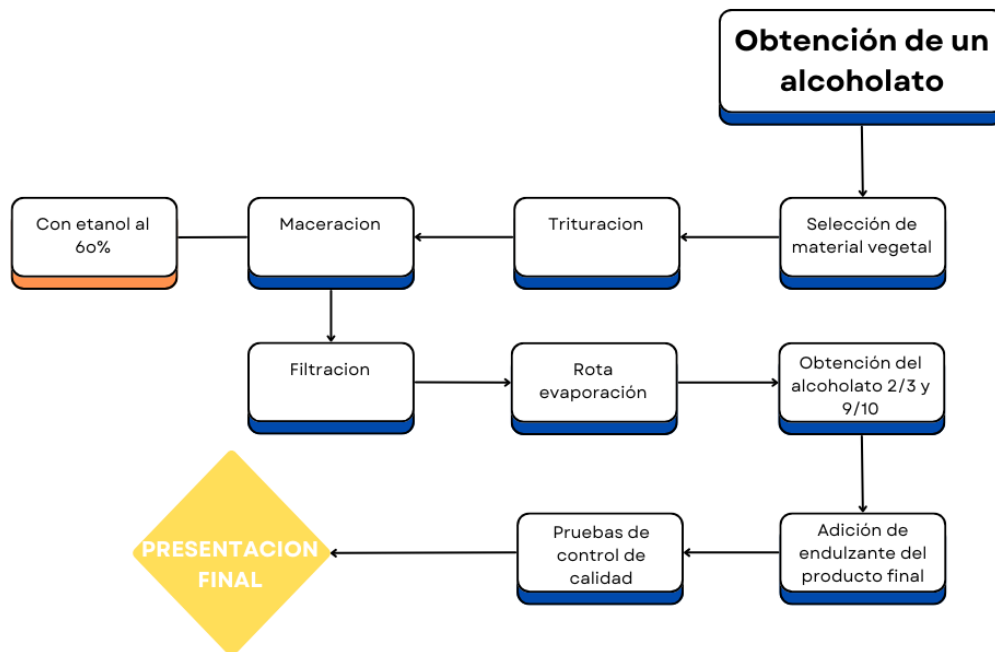
**Figura 17**

Cymbopogon citratus



Figura 18

Diagrama de flujo del proceso para la obtención del alcoholato

**Figura 19**

Hojas separadas de cada planta



Figura 20

Maceración las especies medicinales (Maceración agitada)

**Figura 21**

Filtración del macerado

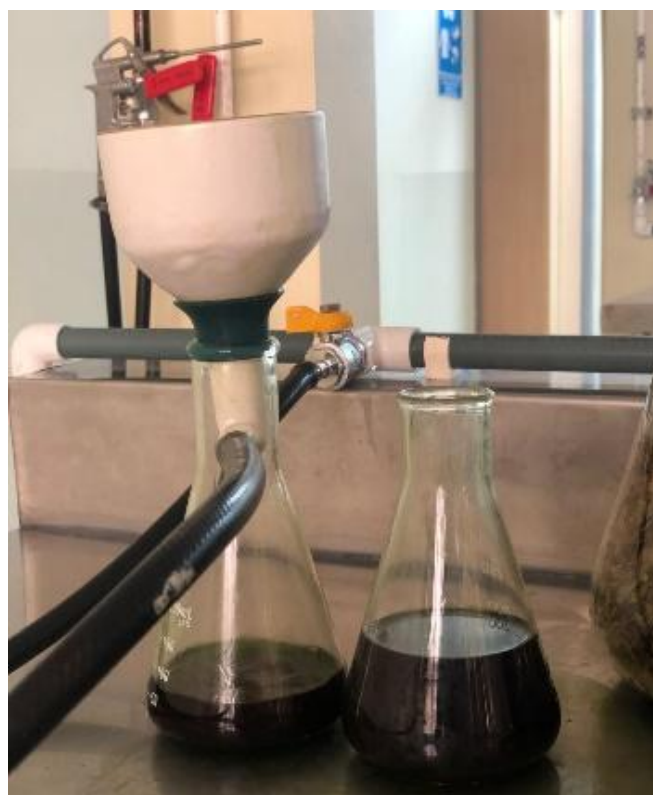


Figura 22

Extracción del alcoholato

**Figura 23**

Porcentaje de satisfacción de las muestras evaluadas

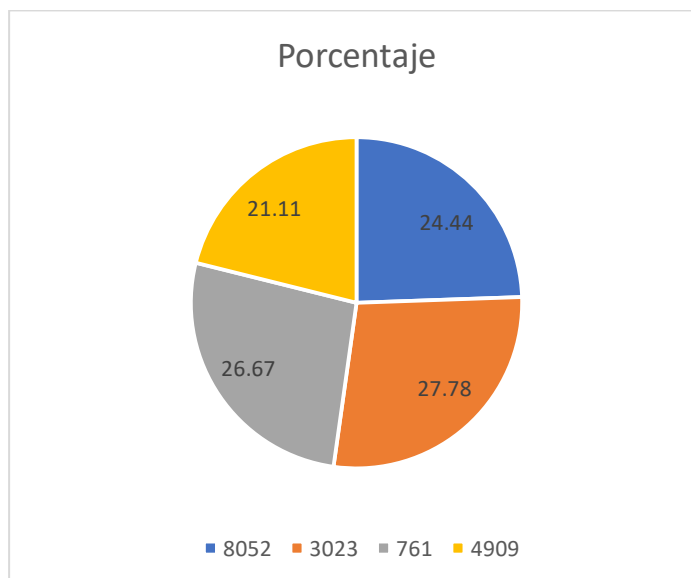
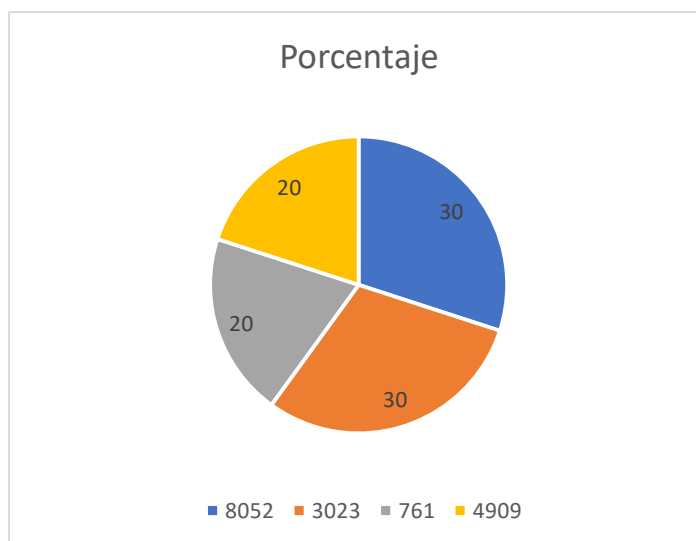


Figura 24

Orden de satisfacción de las muestras

**Figura 25**

Porcentaje de adquisición del alcoholato

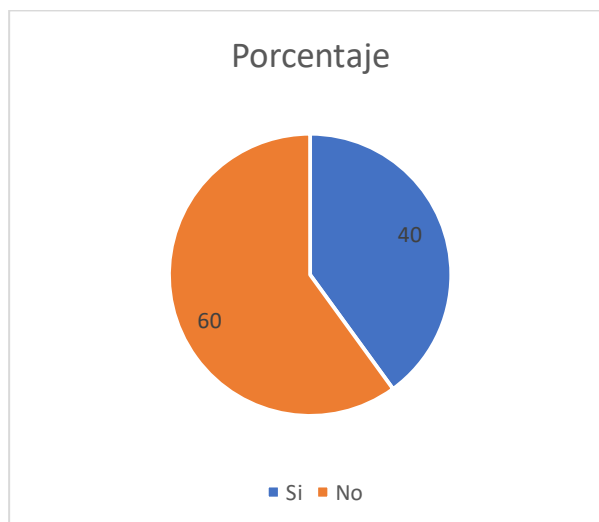



Figura 26

Porcentaje de adquisición del alcoholato mejorado



Figura 14

1ra versión de encuestas realizadas a los catadores


UTPL
UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

Universidad Técnica Particular de Loja

Trabajo de Integración curricular

Pruebas organolépticas de cuatro alcoholatos

Agradecemos su valiosa colaboración en la evaluación sensorial de nuestros productos. Sus apreciaciones son muy importantes para nosotros

Pregunta 1. Ordene de mayor a menor según sea su grado de satisfacción la bebida que más le guste, siendo 4 la más satisfactoria y 1 la menos satisfactoria.

Muestras	Calificación
8052	
3023	
0761	
4909	

Pregunta 2. De las muestras evaluadas, ¿cuál considera la mejor opción tomando en cuenta su color, aroma y sabor? Marque con una "x" la muestra de su preferencia

Muestras	Calificación
8052	
3023	
0761	
4909	

Pregunta 3. A continuación, con la muestra de alcoholato de su preferencia (seleccionada en la pregunta 2) le pedimos comedidamente nos describa los atributos sensoriales que usted reconoce de este y que mejoras le considera hacer. Describa cada uno de los atributos sensoriales del producto según su percepción.

Color:

Aroma:

Sabor:

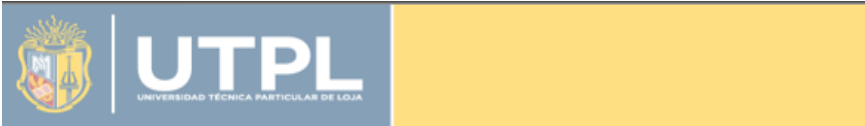
Grado alcohólico:

Otros:

Pregunta 4. Desde el punto de vista como consumidor, ¿Adquiriría el alcoholato de preferencia que se le acaba de presentar? Si () No ()

Figura 15

2da versión de encuesta realizada a los catadores



Universidad Técnica Particular de Loja

Trabajo de Integración curricular

Pruebas organolépticas de cuatro alcoholatos

Agradecemos su valiosa colaboración en la evaluación sensorial de nuestros productos. Sus apreciaciones son muy importantes para nosotros

Pregunta 1. ¿En comparación con la anterior catación realizada, logra diferenciar algún cambio en el color, aroma, sabor o grado alcohólico? Si es así describa las diferencias que nota.

.....

.....

.....

Pregunta 4. Con los cambios realizados en este nuevo alcoholato ¿Adquiriría el alcoholato de preferencia que se le acaba de presentar? Sí () No ()

Tabla 1

Preparación de cada uno de los macerados

Concentración por cada litro	Con relación 1:10		Con relación 1:15	
	2/3	9/10	2/3	9/10
Manzanilla	25 gr	25 gr	16,5 gr	16,5 gr
Menta	25 gr	25 gr	16,5 gr	16,5 gr
Hierbaluisa	25 gr	25 gr	16,5 gr	16,5 gr
Poleo chico	25 gr	25 gr	16,5 gr	16,5 gr
Total	100 gr	100 gr	66 gr	66 gr

Tabla 2

Muestra de alcoholatos obtenidos

Proporción planta (gr) : etanol (ml)	1:10		1:15	
Concentración del alcoholato	2/3	9/10	2/3	9/10
Cantidad obtenida	666 ml	900 ml	666 ml	900 ml

Tabla 3*Muestra de alcoholatos obtenidos (planta: alcohol)*

Muestra de alcoholato	Número de identificación de la muestra
Alcoholato 1:10 2/3	8052
Alcoholato 1:15 2/3	3023
Alcoholato 1:10 9/10	0761
Alcoholato 1:15 9/10	4909

Tabla 4*Respuestas de los encuestados*

Muestras	Calificación	Porcentaje
8052	22	24,44%
3023	25	27,78%
0761	24	26,67%
4909	19	21,11%

Tabla 5*Respuesta del mejor alcoholato según los encuestados*

Muestras	Calificación	Porcentaje
8052	3	30%
3023	3	30%
0761	2	20%
4909	2	20%

Tabla 6*Resultados de la adquisición del producto de interés*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	40
No	6	60
Total	10	100

Tabla 7*Pruebas fisicoquímicas realizadas a todos los alcoholatos*

Nro de identificación de la muestra	Formulación alcoholato	del pH	Grados Brix	% de alcohol
8052	Alcoholato 1:10	2/3 6	18	49
3023	Alcoholato 1:15	2/3 6,1	21	35
0761	Alcoholato 1:10	9/10 5,8	18	44
4909	Alcoholato 1:15	9/10 5,8	20	45

Tabla 8*Resultados de la adquisición del producto de interés*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100
No	0	0
Total	5	100

Tabla 9*Pruebas fisicoquímicas realizadas*

Muestra	Medición	pH	Brix	°Alcohol
Alcoholato 1:15 2/3	Medición del 1er mes	5,3	16	22
Alcoholato 1:15 2/3	Medición del 2do mes	5.1	15	21