

**Evaluación de (3) Tres Métodos de Deshidratación de Pronto Alivio (*Lippia Alba*) y
Orozuz (*Phyla Dulcis*), para la Elaboración de té Aromático en el Municipio de Mocoa-
Putumayo**

Yessica Andrea Caicedo Tapia y Rulber Nair Osa Rosero

Instituto Tecnológico del Putumayo

Facultad de Ingenierías y Ciencias Básicas :Programa de Ingeniería Agroindustrial

Asesor: Mag. Pablo Emilio Moreno Ortega



Mocoa Putumayo

11 de octubre del 2023

**Evaluación de (3) Tres Métodos de Deshidratación de Pronto Alivio (Lippia Alba) y
Orozuz (Phyla Dulcis), para la Elaboración de té Aromático en el Municipio de Mocoa-
Putumayo**

Yessica Andrea Caicedo Tapia y Rulber Nair Osa Rosero

Asesor: Mag. Pablo Emilio Moreno Ortega

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Agroindustrial

Instituto Tecnológico del Putumayo

Mocoa Putumayo

11 de octubre del 2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Pablo Emilio Moreno Ortega. Mag.

Asesor.

Dedicatoria

A Dios por brindarme la fortaleza y perseverancia para alcanzar mis sueños y lograr este gran propósito.

A mis padres Antonio Caicedo y Omaira Tapia por ser mis modelos a seguir, y demostrarme la importancia de seguir adelante en la vida sin importar las adversidades y que con sus esfuerzos me han acompañado en este proceso, sin dudar en ningún instante de ver realizados mis sueños, que también son sus sueños.

A mis hermanos, por su apoyo incondicional y quien ha sido mi soporte en las dificultades.

A mi familia, amigos y a todos los que hicieron posible este logro, amor y gratitud.

Caicedo Tapia Yessica Andrea

Dedico este logro tan especial a mi familia. Su amor incondicional, comprensión y apoyo constante fueron el motor que me impulsó a seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles. A cada uno de ustedes, gracias por creer en mí y ser mi mayor inspiración.

¡Este logro es de todos ustedes!

Osa Rosero Rulber Nair

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento al magister Pablo Emilio Moreno, mi asesor de tesis de grado, por su invaluable orientación, paciencia y apoyo durante todo este proceso. Su dedicación y conocimiento fueron fundamentales para el éxito de este trabajo.

A la ingeniera Adriana Marcela Arellano por ser quien nos impulsó al proceso de esta investigación y nos apoyó durante este proceso.

A el Instituto Tecnológico del Putumayo por brindarme la oportunidad de formarme académicamente y proporcionarme los recursos necesarios para llevar a cabo este proyecto.

Tabla de Contenido

Glosario	17
Resumen	19
1.Introducción	21
2.Planteamiento del Problema y Pregunta de Investigación	23
3.Objetivos	25
3.1 Objetivo general	25
3.2 Objetivos Específicos	25
4.Justificación	26
5.Marco de Referencia	28
5.1Marco teórico	28
5.2 Marco Conceptual	31
5.3 Marco Contextual	35
5.3 Marco Legal	37
6. Metodología	39
6.1 Tipo de Investigación	39
6.2 Diseño metodológico	39
6.2.1Primera fase:	39
6.2.1.1 Desarrollo del Proceso de Obtención de Deshidratado para los tres (3)	
Métodos	41
6.2.1.1.1 Materiales y equipos para el desarrollo de los tres (3) de	
deshidratación.	42
6.2.1.2 Diagrama de Proceso de Deshidratado para el desarrollo de los	
tres (3) métodos de deshidratación.	43
6.2.1.2.1 Descripción de las etapas de elaboración según	
diagrama de flujo	45

6.2.1.2.1.1 Selección de la materia prima en verde:	45
6.2.1.2.1.2 Lavado:	45
6.2.1.2.1.3 Desinfección:	45
6.2.1.2.2 Deshidratación	45
6.2.1.2.2.1 Deshidratación mecánica utilizando un equipo deshidratador	45
6.2.1.2.2.2 Deshidratación en un cuarto oscuro	46
6.2.1.2.2.3 Deshidratación por exposición al sol	46
6.2.1.2.3 Métodos de deshidratado para el desarrollo de la investigación	46
6.2.1.2.3.1 Metodo de deshidratación por exposición al sol	47
6.2.1.2.3.1.1 Exposición de la muestra con relación al tiempo y temperatura	48
6.2.1.2.3.2 Método de deshidratación en sombra	49
6.2.1.2.3.3 Método de deshidratación por medio de un equipo mecánico(Horno deshidratador)	50
6.2.1.2.3.3.1 Exposición de la muestra con relación al tiempo y temperatura (Horno deshidratador)	50
6.2.2 Segunda fase	52
6.2.2.1 Formulación de muestras para té aromático de Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phyllia dulcis</i>)	53
6.2.2.2 Propuesta de estandarización para la elaboración del producto final	54
6.2.2.2.1 Etapas propuestas	54

6.2.2.2.1.1 Selección de la materia prima en verde:	54
6.2.2.2.1.2 Lavado:	54
6.2.2.2.1.3 Desinfección:	54
6.2.2.2.1.4 Determinación del método óptimo de deshidratado	54
6.2.2.2.1.5 Molido:	55
6.2.2.2.1.6 Pesado:	55
6.2.2.2.1.7 Empaque:	55
6.2.2.2.1.8 Almacenamiento	55
6.2.2.2 Materiales y equipos para el desarrollo de las etapas propuesta para la elaboración de del té aromático de Pronto Alivio (Lippia alba) y Orozuz (Phyllia dulcis)	55
6.2.3 Tercera fase	56
6.2.3.1 Criterios de evaluación	56
6.2.3.2 Análisis organoléptico	57
6.2.3.3 Análisis de varianza	58
6.2.3.4 Análisis tukey	58
6.2.3.5 Análisis Microbiológico	59
7.Resultados y análisis	60
7.1Análisis de resultado primera fase.....	60
7.1.1 Descripción de los usos y tradiciones de las plantas aromáticas de Orozuz y Prontoalivio por parte de asociación de mujeres Indígenas la Chagra de Vida (ASOMI).	60

7.1.2 Descripción de usos y tradiciones de las plantas aromáticas de Orozuz y Prontoalivio por parte del Resguardo Yanacona de Santa Martha del municipio de Santa Rosa - Cauca.	62
7.1.3 Descripción de información bibliográfica investigada en Corpoamazonia	64
7.1.4 Descripción de información de repositorios bibliográfico de la biblioteca del Instituto Tecnológico del Putumayo referente a plantas medicinales y aromáticas	65
7.1.5 Descripción de Guía de caracterización de las plantas Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phyllanthus dulcis</i>)	66
7.1.6 Resultado del Proceso de Obtención de Deshidratado para los tres (3) Métodos	72
7.1.7 Método número uno (1) deshidratado por exposición al sol	72
7.1.7.1 Selección de materia prima de buena calidad y estado verde.	72
7.1.7.2 Lavado	73
7.1.7.3 Desinfección	73
7.1.7.4 Método del deshidratado por exposición al sol implementando el modelo UPB	73
7.1.7.5 Condiciones climáticas y duración del proceso	74
7.1.7.6 Resultados de exposición de la muestra con relación al tiempo y temperatura método de exposición al sol	74
7.1.7.6.1 Análisis de Resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratación por exposición al sol	76

7.1.7.6.2 Análisis de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado para el método de deshidratación por exposición al sol	77
7.1.8 Método numero dos (2) deshidratado en sombra	78
7.1.8.1 Selección de materia prima de buena calidad y estado verde	78
7.1.8.2 Lavado	79
7.1.8.3 Desinfección	79
7.1.8.4 Método del deshidratado en sombra	79
7.1.8.5 Condiciones climáticas y duración del proceso	81
7.1.8.6 Resultados de deshidratado de la muestra con relación al tiempo y temperatura método de sombra(cuarto oscuro)	81
7.1.8.6 1Análisis de resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratación en sombra.	82
7.1.8.6.2 Análisis de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado para el método de deshidratación en sombra	85
7.1.9 Método número tres (3) deshidratado por medio de un equipo mecánico (horno deshidratador)	86
7.1.9.1 Selección de materia prima de buena calidad y estado verde	86
7.1.9.2 Lavado	87
7.1.9.3 Desinfección	87
7.1.9.4 Método de deshidratado por medio de equipo mecánico (horno deshidratador)	87

7.1.9.5 Resultados de deshidratado de la muestra con relación al tiempo y temperatura método de deshidratado mecánico planta aromática de Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>)	88
7.1.9.6 Resultados de deshidratado de la muestra con relación al tiempo y temperatura método de deshidratado mecánico planta aromática de Orozuz (<i>Phylia dulcis</i>)	89
7.1.9.1.1 Análisis de Resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratación mecánica de las plantas aromáticas de Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phylia dulcis</i>).	91
7.1.9.7 Registro de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado para el método de deshidratación mecánica de plantas aromáticas de Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phylia dulcis</i>).	92
7.1.9.7.1 1Registro de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado mecánico Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>)	93
7.1.9.7.2 Registro de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado mecánico de Orozuz (<i>Phylia dulcis</i>).	94
7.1.9.7.3 Análisis de resultados con relación al rendimiento peso inicial y peso final del proceso plantas aromáticas de Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phylia dulcis</i>).	94
7.1.10 Determinación del método de deshidratación óptimo para las plantas aromáticas de Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phylia dulcis</i>)	95
7.2 Análisis de resultados segunda fase	98
7.2.1 Formulación de muestras para té aromático de Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phylia dulcis</i>)	99

7.2.2 Estandarizar del proceso de elaboración de té de Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phyllia dulcis</i>) del desarrollo de la investigación	100
7.2.2.1 Descripción de etapas de estandarización de proceso de elaboración de té de Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phyllia dulcis</i>)	102
7.2.2.1.1 Etapa N.1 recepción y selección	102
7.2.2.1.2 Etapa N.2 lavado desinfectado	103
7.2.2.1.3 Etapa N. 3 Secado de hojas	103
7.2.2.1.4 Etapa N. 4 deshidratado por método mecánico (horno deshidratador)	103
8.2.1.4.1 Paso 1 :	103
8.2.1.4.2 Paso 2:	104
8.2.1.4.3 Paso 3:	104
8.2.1.4.4 Paso 4:	104
7.2.2.1.5 Etapa N. 5 Molido o trituración	104
7.2.2.1.6 Etapa N. 6 Formulación	104
7.2.2.1.7 Etapa N. 7 Pesado	105
7.2.2.1.8 Etapa N.8 Empaque número uno (1)	105
7.2.2.1.9 Etapa N.9 Empaque número dos (2)	105
7.2.2.1.10 Etapa N.10 Almacenamiento	105
7.2.2.2 Análisis de los puntos de control significativos que se encontraron para la elaboración de un té aromático deshidratado	106
7.2.3 Estandarizar del proceso de elaboración de té de Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phyllia dulcis</i>) del laboratorio de Agroindustria del Instituto tecnológico del Putumayo	108

7.2.3.1 Recepción de material vegetal	108
7.2.3.2 Proceso de lavado y desinfección de laboratorio de agroindustria, prelistamiento de proceso de elaboración Té de Pronto Alivio y Orozuz.	110
7.2.3.3 Selección, corte, peso de materia prima de orozuz y pronto alivio	112
7.2.3.4 Lavado y desinfección	114
7.2.3.5 Secado y escurrimiento de hojas	115
7.2.3.6 deshidratado por método mecánico (horno deshidratador)	117
7.2.3.7 Molido o trituración	119
7.2.3.8 Formulación	120
7.2.3.9 Control de calidad	121
7.2.3.10 Empaque número uno	123
7.2.3.11 Embalaje	124
7.2.3.12 Almacenamiento	125
7.2.4 Análisis de rendimiento de un lote de producción del laboratorio de Agro Industria	127
7.3 Análisis de resultados tercera fase	128
7.3.1 Evaluación sensorial de té de Pronto Alivio (Lippia alba) y Orozuz (Phyllia dulcis)	128
7.3.1.1 Criterios de evaluación	128
7.3.1.2 Análisis organoléptico	129
7.3.1.3 Resultados de la metodología de escala hedónica junta a la escala Likert aplicada a 30 estudiantes de Ingeniería Agroindustrial del ITP	130
7.3.1.4 Análisis de varianza	131

	14
7.3.1.5 Análisis tukey	131
7.3.1.6 Análisis Microbiológico	132
8. Cronograma de actividades	134
9.Presupuesto	136
10.Conclusiones	138
11.Recomendaciones	139
12.Bibliografía	140
13.Anexo	147

Lista de tablas

Tabla 1. Diseño tabla guía del Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phyla dulcis</i>).....	40
Tabla. 2 Usos y tradiciones de las platas aromáticas de Orozuz y Prontoalivio por parte de asociación de mujeres indígenas la chagra de vida (ASOMI).....	61

Tabla. 3 Usos y tradiciones de las plantas aromáticas de Orozuz y Prontoalivio por parte del Resguardo Yanacona de Santa Martha del municipio de Santa Rosa - Cauca.....	63
Tabla. 4 Guía caracterización de las plantas Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phylla dulcis</i>).....	66
Tabla. 5 Resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratación por exposición al sol.....	75
Tabla. 6 Registro de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado para el método de deshidratación por exposición al sol.....	76
Tabla. 7 Resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratación en sombra.....	81
Tabla.8 Registro de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado para el método de deshidratación por sombra.....	84
Tabla. 9 Resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratado mecánico pronto alivio (<i>Lippia alba</i>).....	88
Tabla. 10 Resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratado mecánico Orozuz (<i>Phylla dulcis</i>).....	90
Tabla.11 Registro de rendimiento peso inicial y peso final del Pronto alivio (<i>Lippia</i>).....	93
Tabla. 12 Registro de rendimiento peso inicial y peso final del Orozuz (<i>Phylla dulcis</i>).....	94
Tabla. 13 Análisis de punto de control para la elaboración de un té aromático deshidratado..	106

Tabla de Figuras

Figura .1 Ubicación Geográfica Colombia – Mocoa.....	35
Figura. 2 Ubicación geográfica Instituto tecnológico del Putumayo.....	36

Figura. 3 Diagrama de Proceso de Deshidratado para el desarrollo de los tres (3) métodos de deshidratación.....	43
Figura.4 Modelo de UPB para deshidratado.....	47
Figura. 5 Registro con relación al tiempo y temperatura para los métodos de deshidratación de exposición al sol y en sombra.....	48
Figura.6 Registro de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado para los métodos de deshidratación de exposición al sol y en sombra.....	49
Figura. 7 Registro con relación tiempo y temperatura equipo deshidratador plantas aromáticas, Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phylla dulcis</i>).....	51
Figura. 10 Requisitos microbiológicos para las plantas aromáticas en bolsas filtrantes.....	59
Figura. 11 Proceso de selección de hojas frescas y de buena calidad de plantas aromáticas de Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phylla dulcis</i>).....	72
Figura.12 Método de deshidratación por exposición al sol implementado modelo UPB.....	74
Figura.13 Graficas de resultados referente al tiempo de exposición al sol de plantas aromáticas de Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phylla dulcis</i>).....	75
Figura. 14 Proceso de selección de hojas frescas y de buena calidad de plantas aromáticas de Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phylla dulcis</i>).....	78
Figura.15 Método de deshidratado en sombra (Cuarto oscuro).....	80
Figura. 16 Graficas referente al tiempo de deshidratación en sombra de plantas aromáticas de Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>) y Orozuz (<i>Phylla dulcis</i>).....	82
Figura.17 Muestra deshidratada de Orozuz y Pronto Alivio por método en sombra registrando presencia de moho y humedad.....	83
Figura. 18 Grafica de resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratación mecánica pronto alivio (<i>Lippia alba</i>).....	89

Figura.19 Grafica de resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratación mecánica Orozuz (Phyllia dulcis).....	91
Figura. 20 Formulación de tres muestras para determinar la aceptabilidad por los catadores de Pronto alivio (Lippia alba) Pronto alivio (Lippia alba).....	99
Figura.21 Diagrama de flujo de estandarización del proceso de elaboración de té de Pronto Alivio (Lippia alba) y Orozuz (Phyllia dulcis).....	101
Figura.22 Ficha de evaluación sensorial.....	129
Figura.23 Resultados prueba organoléptica.....	130
Figura.23 Resultados de análisis microbiológico laboratorios NULAB.....	132

Glosario

Agroindustria: es la actividad económica que comprende la producción, industrialización y comercialización de productos agropecuarios, forestales y otros recursos naturales biológicos. Implica darles un valor agregado a productos.

Infusión: es una bebida obtenida de las hojas, las flores, las raíces, las cortezas, los frutos o las semillas de ciertas hierbas y plantas, que pueden ser aromáticas.

Planta medicinal: Se denomina plantas medicinales a aquellas plantas cuyas partes o extractos se utilizan como drogas o medicamentos para el tratamiento de alguna afección o enfermedad que padece un individuo o animal.

Población: se refiere a todos los seres vivos del mismo grupo o especie, que viven en un área geográfica particular. En sociología, se refiere a un grupo de seres humanos o a toda la especie. La demografía es una ciencia social que implica el estudio estadístico de la población humana.

Temperatura: La temperatura es una magnitud referida a la noción de calor medible mediante un termómetro.

Trasformación: Es un conjunto de procesos de transformación aplicados a materias primas de origen agropecuario y forestal, que abarca desde su beneficio o primera agregación de valor, hasta la instancia que generan productos finales con mayor grado de elaboración constituye uno de los subsectores de gran relevancia para el país, pues se encuentra estrechamente vinculada con los demás sectores de la actividad económica.

Temperatura: La temperatura es una magnitud referida a la noción de calor medible mediante un termómetro.

Planta medicinal: Se denomina plantas medicinales a aquellas plantas cuyas partes o extractos se utilizan como drogas o medicamentos para el tratamiento de alguna afección o enfermedad que padece un individuo o animal.

Infusión: es una bebida obtenida de las hojas, las flores, las raíces, las cortezas, los frutos o las semillas de ciertas hierbas y plantas, que pueden ser aromáticas.

Población: se refiere a todos los seres vivos del mismo grupo o especie, que viven en un área geográfica particular. En sociología, se refiere a un grupo de seres humanos o a toda la especie. La demografía es una ciencia social que implica el estudio estadístico de la población humana.

Agroindustria: es la actividad económica que comprende la producción, industrialización y comercialización de productos agropecuarios, forestales y otros recursos naturales biológicos. Implica darles un valor agregado a productos.

Transformación: Es un conjunto de procesos de transformación aplicados a materias primas de origen agropecuario y forestal, que abarca desde su beneficio o primera agregación de valor, hasta la instancia que generan productos finales con mayor grado de elaboración constituye uno de los subsectores de gran relevancia para el país, pues se encuentra estrechamente vinculada con los demás sectores de la actividad económica.

Resumen

Esta investigación, explora la evaluación de (3) tres métodos de deshidratación de plantas medicinales, como lo son Pronto Alivio y Orozuz, con el propósito de la elaboración de un té

Aromático, de igual manera se abordando la problemática, respecto a la baja demanda en el potencial agroindustrial, que se presenta en el departamento del Putumayo referente a la producción de té aromáticos, registrado únicamente un 0,069% de producción. Para el desarrollo de la investigación, se evaluó tres métodos de deshidratación los cuales consisten en, secado por exposición al sol, en un cuarto oscuro y por medio de un equipo deshidratador. De los cuales, tras la evaluación de cada método se logra determinar que, el equipo deshidratador fue el método más eficiente y controlado, basados en parámetros de tiempo y temperatura. Posteriormente logrado determinar el método más óptimo, se realiza la estandarización para la elaboración del té aromático en los laboratorios de Agroindustria, garantizando la consistencia y calidad del producto final, evaluado la aceptabilidad del té, llevando a cabo una prueba sensorial con la participación de 30 estudiantes del programa de Ingeniería Agroindustrial. Durante la prueba, se evaluó características organolépticas como aroma, color, astringencia, dulzura y apariencia del té en tres concentraciones diferentes, obteniendo resultados muy favorables respecto a las características evaluadas. Anexo a esto por medio de un análisis microbiológico realizado en los laboratorios NULAB se logra evaluar que, la muestra cumple con los parámetros especificados por ministerio de salud y protección social para té, mezclas para preparar infusiones, determinado en la Resolución 1407/2022.

Palabras Claves: Deshidratación¹, Pronto Alivio, Orozuz³, Análisis, Té Aromáticos⁵, Microbiológico .

Abstract

This research explores the evaluation of (3) three methods of dehydration of medicinal plants, such as Pronto Alivio and Orozuz, with the purpose of preparing an Aromatic tea, in the same

way the problem is addressed, regarding the low demand in the agroindustrial potential, which is presented in the department of Putumayo regarding the production of aromatic teas, only 0.069% of production was recorded. For the development of the research, three dehydration methods were evaluated, which consist of drying by exposure to the sun, in a dark room and through dehydrating equipment. Of which, after the evaluation of each method, it was determined that the dehydrating equipment was the most efficient and controlled method, based on time and temperature parameters. Subsequently, the most optimal method was determined, the preparation of aromatic tea was standardized in the Agroindustry laboratories, guaranteeing the consistency and quality of the final product, the acceptability of the tea was evaluated, carrying out a sensory test with the participation of 30 students. of the Agroindustrial Engineering program. During the test, organoleptic characteristics such as aroma, color, astringency, sweetness and appearance of the tea were evaluated in three different concentrations, obtaining very favorable results regarding the characteristics evaluated. Added to this, through a microbiological analysis carried out in the NULAB laboratories, it is possible to evaluate that the samples comply with the parameters specified by the Ministry of Health and Social Protection for tea, and its mixtures to prepare infusions, determined in Resolution 1407/2022.

Keywords: Dehydration, Soon Relief, Orozu, Analysis, Aromatic Tea, Microbiological.

1.Introducción

Para la presente investigación se propuso como objetivos la evaluación de tres (3) métodos de deshidratación para las plantas de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia*

dulcis) con el fin de elaborar un té aromático en el municipio de Mocoa Putumayo, la importancia de este estudio radica en la necesidad obtener un método óptimo deshidratación de estas plantas aromáticas, que son ampliamente utilizadas en la preparación de infusiones de manera alternativa para aliviar dolencias del cuerpo por parte de la comunidad local.

El uso de plantas aromáticas en muchas culturas ancestrales, incluyendo Mocoa, donde estas dos plantas ha sido apreciadas por sus bondades en la salud. En el cual la correcta deshidratación de estas plantas es un paso fundamental para preservar sus características físicas y químicas, así como sus cualidades organolépticas, como el aroma y sabor característicos de estas plantas, para luego elaborar un te aromático.

Dado que existen diferentes métodos de deshidratación disponibles, es esencial determinar cuál es el más adecuado para obtener hojas deshidratadas de alta calidad para la elaboración del té en la región de Mocoa. Los métodos tradicionales, como la exposición al sol y el secado en un cuarto oscuro, han sido utilizados durante generaciones, pero también surge el interés por evaluar el uso de tecnología moderna, como el equipo deshidratador, que pueden ofrecer ventajas adicionales en términos de control de temperaturas y tiempos.

Mediante este trabajo de evaluación, se busca establecer cuáles de los tres métodos de deshidratado que proporciona resultados más favorables en términos de conservación de propiedades físicas y químicas, como el aroma y sabor. De igual manera medir la eficiencia y practicidad en el contexto de las condiciones climáticas de Mocoa. Los hallazgos obtenidos serán de gran relevancia para los determinar el mejor método de deshidratado para realizar el te aromático.

Con esta investigación, se espera aportar información valiosa para mejorar la cadena de producción y comercialización de té aromático a base de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz

(*Phyllia dulcis*), beneficiando a la comunidad de Mocoa y preservando las tradiciones ancestrales asociados con el uso de plantas medicinales en la región del Putumayo mediante un valor agregado.

2.Planteamiento del Problema y Pregunta de Investigación

Las plantas aromáticas desempeñan un papel esencial a nivel global debido a sus características funcionales distintivas, lo que resulta en un consumo significativo. En Colombia, se ha observado un incremento del 15,8% en la utilización de hierbas aromáticas en el año 2022, superando el aumento del 13,2% registrado en 2021. La producción anual alcanzó las 12.281,9 toneladas (Analdex, 2022).

Según el ministerio de agricultura y desarrollo sostenible, establece las zonas con mayor producción de plantas aromáticas en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y valle del cauca con un porcentaje del 67% y el putumayo cuenta con una producción de 0,069% en su mayoría se distribuye en los municipios de Santiago, Colon, San Francisco y Sibundoy. Su gran parte de esta materia prima se comercializa en fresco (min agricultura, 2021).

Sin embargo, en el departamento del Putumayo la agroindustria es escasa, en gran medida por la baja productividad agrícola, debido a los problemas políticos, sociales y culturales presentes en el territorio, que evocan al sector productivo y transformacional (Gómez et al., 2022). a partir de la firma del acuerdo de paz que el Putumayo logra el retorno a la vocación agrícola; implementando nuevas prácticas agrícolas y el aprovechamiento de nuevos productos en plantas medicinales, frutales y de pan coger (Sánchez, 2019).

El municipio de Mocoa cuenta con una gran diversidad de recursos en flora en el cual se encuentra las plantas medicinales. La mayoría de estos recursos se desconoce por la población, debido a la pérdida del conocimiento ancestral y a la baja investigación científica en la zona (Carreño, 2016). En la región las plantas medicinales tradicionalmente se encuentran relativamente escasa su cultivo, la gran mayoría de estas se localiza en chagras, huertas caseras y jardines con un uso alternativo a la medicina farmacéutica (Pérez, 2007a).

En esta investigación se buscará evaluar (3) tres métodos de deshidratación del Pronto Alivio y Orozuz para la elaboración de un té dando un valor agregado.

3.Objetivos

3.1 Objetivo general

Evaluar (3) tres métodos de deshidratación de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phylia dulcis*), para la elaboración de té aromático en el municipio de Mocoa – Putumayo.

3.2 Objetivos Específicos

1. Determinar el método de deshidratación óptimo para la planta de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phylia dulcis*), para la elaboración te aromático en el municipio de Mocoa – Putumayo.
2. Estandarizar el proceso de elaboración de té de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phylia dulcis*) en el laboratorio de Agroindustria del ITP.

3. Realizar el análisis sensorial de té de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*) para determinar el nivel de aceptación de té aromático.

4. Justificación

La diversidad de las plantas medicinales que cuenta la región andino amazónica con un aproximado a 80.000 en donde Colombia cuenta con un estimado 1.500 de uso sagrado por chamanes y otras de uso común para los nativos como lo son plantas aromáticas, como el Pronto Alivio y Orozuz, plantas con un potencial agroindustrial para el desarrollo de alimentos y bebidas funcionales (Ramírez et al., 2004 ; Perez , 2007b). En Colombia la superficie de cultivo de aromáticas es aproximado de 1200 ha con un estimado de 27 ha de producción de plantas de la familia alba que en promedio cuenta un porcentaje de rendimiento de 1% en aceite esencial (Rodríguez, 2012).

El Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*) son unas plantas perennes, generalmente se encuentran creciendo en jardines y orillas de cultivos, muy usada artesanalmente para sus extractos (Sánchez et al., s.f.). Sin embargo, en la región, su agricultura es relativamente baja, dado a la cultura y la imposición de los cultivos ilícitos de

manera intensiva y expansiva como una economía rentable de subsistencia generando impactos de un valor incalculable relacionado con alteraciones irreversibles de medio natural (Ortega y Segovia, 2012; Viera, 2019).

La investigación se realizó en las instalaciones del Instituto Tecnológico del Putumayo, laboratorio de agroindustria, en donde se efectuó el proceso del deshidratado y estandarización del té aromático, para el aprovechamiento sustentable de las plantas Pronto Alivio y Orozuz; como una alternativa de emprendimiento a futuro con un enfoque regenerativo e inclusivo.

El producto busca promover y divulgar la importancia de la riqueza andino amazónico, las plantas medicinales son recursos menos explorados es esta región, en donde la propuesta busca incentivar en el área de la investigación con futuras ideas de emprendimiento, en el cual generar valor agregado al conocimiento tradicional de los resguardo y cabildos indígenas.

Mediante la investigación busca fortalecer los saberes de aprendizaje adquiridos durante el proceso de formación, además de promulgar al Instituto Tecnológico de Putumayo, como promotor de saberes el campo investigativo con un enfoque de desarrollo económico en la región.

5.Marco de Referencia

5.1Marco teórico

5.1.1 Antecedentes de Investigación

La historia del té se dice que comienza en china, con el emperador Shen Nung quien vivió hace los años 2.500 A.C, el té nació en el año 2.737 A.C según la leyenda se dice que sucedió cuando el emperador mandó a traer una taza de agua hirviendo y sentado en la sombra de un árbol de té se adormeció, durante su sueño y mientras se levantaba una ligera brisa, varias hojas se desprendieron y se posaron en el agua hirviendo (Ortiz et al., 2020;Escaleras et al.,2019). Fue así como nació la tercera bebida más consumida en el mundo después del agua y del café (Pacheco, 2017; Restrepo et al., 2015). Es imposible saber si esta historia es verdadera, pero el té ha aparecido en China muchos siglos antes que fuera conocido en el resto del mundo (Mintz, 1996).

El concepto de aromática tiene su origen en Japón, hace referencia a un grupo de alimentos entre la dieta y la salud reconocida desde la antigüedad (Salas et al., 2005). En el libro más antiguo de la medicina tradicional China, el Huang Di Neijing, escrito en forma de diálogo entre el Emperador y su médico de cabecera, se pueden encontrar descripciones de las

propiedades curativas de algunas frutas y hortalizas (Vásquez, 2016). Otros países como Estados Unidos e integrantes de Unión Europea focalizaron su atención en este tipo de bebidas donde invierten recursos en proyectos para estudios de plantas aromáticas, ejerciendo un efecto beneficioso para la población donde sus resultados aportan funciones específicas al organismo por sus aportes activos, antioxidantes, prebióticos (Vandecandelaer et al., 2009).

Las exportaciones de especies aromáticas de América del Sur se expandieron a una tasa anual del 9,8% alcanzando hacia el 2011 los US\$309 millones. Los principales países exportadores de especies son de las regiones como Brasil, Perú y Chile que en conjunto acumulan más del 90% de las exportaciones de especias de América del Sur, las especies más exportadas son: romero, orégano, cebollín, tomillo, menta y laurel (Arizio et al., 2014).

En tierra colombiana se cultivan más de 200 plantas aromáticas durante todo el año, gracias a las favorables condiciones climáticas que tiene el país, así como la variedad de pisos térmicos y microclimas. Además, tienen un color, aroma y sabor con mayor intensidad, características que son reconocidas en el mundo (Guerrero et al., 2012).

Su producción se concentra en los departamentos de Cundinamarca y Antioquia, así como también en el Tolima, en donde se encuentran la mayoría de los cultivos de plantas aromáticas, debido a que su clima es más cálido. Aunque en los últimos años, ha crecido la producción de estas en Boyacá y el Valle del Cauca (Espinal et al., 2005).

Colombia es exportadora Con un promedio de 15 a 20 toneladas de plantas aromáticas semanalmente, el país exporta a Estados Unidos y Canadá, igualmente de manera estacional, a algunos países de Europa como Reino Unido y Holanda. La demanda del mercado internacional como complemento indispensable es para la cocina, la salud y el bienestar. Gracias a sus propiedades medicinales naturales, pues son antiinflamatorias, antioxidantes,

antistamínicas, digestivas y antibacterianas, igualmente nutricionales (contienen polifenoles, minerales y vitaminas). Las aromáticas más apetecidas en el exterior son: albahaca, tomillo, romero, cebollín, menta, estragón, orégano, eneldo, mejorana y salvia (Espinal et al., 2005).

El deshidratado es la operación por medio de la cual se extrae humedad de un sólido, involucrando transferencia de masa y calor simultáneamente. La transferencia de calor se realiza por convección, conducción y radiación o una combinación de los tres medios. La transferencia de masa en el secado se efectúa en forma de flujo de líquido y de vapor dentro del sólido y en forma de flujo de vapor desde las superficies externas húmedas; éstos se producen a su vez por mecanismos de difusión, tales como el flujo capilar, los gradientes de presión y temperatura o la gravedad. Dependiendo de la naturaleza del sólido pueden actuar uno o varios de estos mecanismos de deshidratado (Chirife, 1968).

El estudio de deshidratado es un método de conservación de alimentos, ha generado siempre la posibilidad de llevar a cabo diferentes investigaciones con el fin de establecer las mejores condiciones de acuerdo con el tipo de alimento para mantener las propiedades sensoriales.

La aplicación del deshidratado para hierbas aromáticas también ha sido motivo de estudios, tal es el caso de una investigación realizada en Rosario Argentina en la facultad de ciencias agrarias de la Universidad donde se buscó estudiar las características de los fenómenos que se producen en el proceso a fin obtener un producto comercial, con el mejor resultado de calidad y mayor economía manteniendo las condiciones organolépticas del vegetal (Cholata, 2011).

En Colombia se estudia el desarrollo agro tecnológico y fitoquímico de pronto Alivio (*Lippia alba*), en la cual participan a su vez la Universidad Nacional, sede Bogotá, y la

Universidad de San Buenaventura Cali. Se describen los comportamientos agronómicos de *Lippia alba* bajo dos sistemas agroecológicos que permitan generar información base para el desarrollo de tecnologías de cultivos a nivel piloto y comercial. Se evaluaron diferentes densidades de siembra, el rendimiento de materia fresca, seca y aceite esencia (Dellacassa, 2010). La planta se caracteriza por su intenso y penetrante olor y contiene de 0.1 a 1.2% del aceite volátil. La composición química del aceite esencial de *Lippia alba* depende sensiblemente del origen geográfico de la planta, las condiciones de su cultivo, la edad y la parte de la planta empleada para la extracción, y de algunos factores geobotánicas; el mayor contenido de aceite esencial se obtiene al cosecharla en plena floración, lo que evidencian los trabajos sobre la composición química de *Lippia alba* realizados en Guatemala. Entre los componentes principales que se han encontrado en la planta, reporta los siguientes compuestos en diferentes partes de esta planta: aceite esencial, taninos y alcaloides desconocidos. En general los principales componentes del aceite esencial son: alcanfor, dihidrocarvona, cariofileno, 1.8-cineol, citral, acetato de citronelol, pcimeno, metildecilcetona, geranial, limoneno, linalool, acetato de linalool, lipiona, mirceno, neral, metiloctil-cetona, a- y b-pineno, piperitona, sabineno y a-terpineo(Rivera et al.,2004).

5.2 Marco Conceptual

El estudio de deshidratado es un método de conservación de alimentos, ha generado siempre la posibilidad de llevar a cabo diferentes investigaciones con el fin de establecer las mejores condiciones de acuerdo con el tipo de alimento para mantener las propiedades sensoriales (Carrasco et al., 2020).

Para la presente, el deshidratado corresponde al principal concepto a desarrollar, por lo cual se establece la importancia de la contextualización de los conceptos en torno a esta.

Deshidratación: El deshidratado es la operación por medio de la cual se extrae humedad de un sólido, involucrando transferencia de masa y calor simultáneamente. La transferencia de calor se realiza por convección, conducción y radiación o una combinación de los tres medios. La transferencia de masa en el secado se efectúa en forma de flujo de líquido y de vapor dentro del sólido y en forma de flujo de vapor desde las superficies externas húmedas. Constituye así pérdida de agua y sales minerales en el plasma de un cuerpo. Este proceso tiene gran incidencia en las condiciones del producto final, porque se pueden presentar cambios químicos en los componentes principales de las plantas aromáticas. Éste se puede presentar por fenómenos de transferencia de calor, mediante el mecanismo de convección, involucrando el contenido de agua de las plantas, ocasionando la evaporación de éstas. Este proceso es un método para la conservación de alimentos, ya que cuando no se presentan grandes cantidades de agua en los materiales sólidos, se evita el crecimiento de microorganismos (Alvarado, 1996).

Con esta técnica de conservación se puede obtener alimentos deshidratados con un contenido de humedad menor al 20%. La deshidratación no solamente involucra fenómenos de transferencia de calor, sino también transferencia de masa en simultáneo. Con esta particularidad, se debe saber que la velocidad de secado es primordial puesto que permite establecer condiciones óptimas de operación para la deshidratación de materiales sólidos dentro de las cuales se encuentran: la temperatura del aire circundante, el tiempo requerido para que las plantas aromáticas alcancen una humedad determinada, la velocidad del aire fresco, el tipo de corte y espesor puesto que tiene incidencia en el área de contacto del material sólido con el aire fresco y la humedad del aire. Este proceso se diferencia del secado porque el

secado no necesariamente elimina todo el contenido de agua libre, además que en la deshidratación las variables se pueden controlar (Frias et al., 2018).

Secado: proceso que consiste en la separación de la humedad de los sólidos mediante una corriente de aire. También es una técnica de conservación de alimentos cuyo fin es extraer agua para impedir la proliferación de microorganismos y dificultar su putrefacción. En este proceso, ocurren dos fenómenos en simultaneo: una transferencia de energía de los alrededores para evaporar la humedad de la superficie del sólido, y a su vez, una transferencia de la humedad interna hacia la superficie (Fernández, 2010).

La velocidad a la cual se efectúa la operación de secado está determinada por la velocidad a la cual los procesos de transferencia de calor y de humedad se llevan a cabo. La transferencia de calor hacia el sólido puede ocurrir ya sea por convección, conducción y/o radiación, o por una combinación de los 3 fenómenos. El producto húmedo se somete a acción de una corriente de aire caliente con un bajo contenido de humedad, haciendo que la humedad del sólido se evapore, lo que conlleva a un aumento de la humedad del aire, puesto que se origina un gradiente de temperatura entre el aire y la superficie del sólido (Moraga et al., 2011).

Análisis sensorial: Es un examen de las propiedades organolépticas de un producto realizable con los sentidos humanos. Dicho de otro modo, es la evaluación de la apariencia, olor, aroma, textura y sabor de un alimento o materia prima. Este tipo de análisis comprende un conjunto de técnicas para la medida precisa de las respuestas humanas a los alimentos y minimiza los potenciales efectos de desviación que la identidad de la marca y otras informaciones pueden ejercer sobre el juicio del consumidor. Es decir, intenta aislar las propiedades sensoriales u organolépticas de los alimentos o productos en sí mismos y aporta información muy útil para su desarrollo o mejora, para la comunidad científica del área de alimentos (Ahued, 2004).

Anteriormente, el análisis sensorial se consideraba como un método marginal para la medición de la calidad de los alimentos. Sin embargo, su desarrollo histórico ha permitido que en la actualidad la aplicación de este análisis en la industria alimentaria sea reconocida como una de las formas más importantes de asegurar la aceptación del producto por parte del consumidor (Medina, 2018). Medina Andia, L. F. (2018). Factores que afectan en la evaluación sensorial de alimentos.

Componentes Activos: los principios activos suelen ser metabolitos secundarios que no son necesariamente los implicados en el desarrollo de planta. Los metabolitos secundarios son sintetizados por las plantas para fines como defensa o adaptación y se generan normalmente en concentraciones mínimas. Como se suele decir el buen perfume (Altamirano, 2015). Se han estudiado y se siguen estudiando las infinitas posibilidades de la química orgánica que nos brindan los millones de especies de las que disponemos. Se han aislado, probado y comprobado multitud de compuestos que tienen diversos efectos beneficiosos (y algunos no tanto) en el ser humano.

Polifenoles: Este es un grupo de sustancias muy beneficiosas como antioxidantes de las que se oyen hablar mucho en los últimos tiempos.

Alcaloides: Uno de los grupos de compuestos de más importancia. Compuestos tan conocidos como la cafeína, morfina, quinina, nicotina, atropina. En estos grupos se encuentran también se encuentran elementos muy tóxicos.

Terpenoides: Cuando hablamos del aceite esencial de la planta que sea, estaremos hablando de compuestos pertenecientes a este grupo.

Heterósidos: Supone un grupo enorme de compuestos de diversas propiedades según el grupo (Angulo, 2013).

5.3 Marco Contextual

En Colombia existen un sin número de manifestaciones culturales que expresan la variedad étnica, religiosa, de costumbres, tradiciones y formas de vida de su población, así como su riqueza natural y diversidad de climas, geografías y paisajes, entre otros.

La región Amazónica Colombiana cuenta con la mayor diversidad en plantas medicinales, sin embargo, se desconoce el valor significativo en el sector productivo, su comercialización a nivel nacional es incipiente y su desarrollo agroexportador es insuficiente para el ingreso a mercados internacionales. (Grisales, 2013)

Putumayo está ubicado al suroccidente de Colombia, formando una larga frontera con la República del Ecuador. En el occidente, el departamento cuenta con un piedemonte (zona Andino-Amazónica) que baja hacía la zona Amazónica, una selva tropical que se extiende al oriente hasta el departamento de Amazonas cuenta con una gran biodiversidad de plantas. (Díaz, 2010)

La investigación se desarrolló en el municipio de Mocoa Putumayo en el Instituto Tecnológico del Putumayo, con el fin de evaluar los métodos de deshidratación de las plantas aromáticas de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*) con el propósito de obtener un té aromático.

5.3.1 Mapa geográfico

Figura .1

Ubicación geográfica Colombia – Mocoa



Fuente: Google maps, 2021

Nota. Ubicación geográfica Colombia – Mocoa, Google maps año 2021.

Figura. 2

Ubicación geográfica Instituto tecnológico del Putumayo



Fuente: Google maps, 2014

Nota. Ubicación geográfica Instituto tecnológico del Putumayo, Google maps, año 2014.

5.3 Marco Legal

Constitución Política de Colombia de 1991

Artículo 8: Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación

Artículo 80: El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Artículo 334: La dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Este intervendrá, por mandato de la Ley, en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes, y en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano.

Ley 165 de 1994 Reglamentada por el Decreto Nacional 2372 de 2010

Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.

Decreto 3075 de 1997

Todo establecimiento de alimentos debe implementar y desarrollar un plan de saneamiento para la disminución de riesgo alimentario. (Farero de Saade, 1979)

Resolución número 003929 de 2013

Se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y las bebidas con adición de jugo (zumos) o pulpa de fruta o concentrados de fruta, clarificados o no, o la mezcla de éstos que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional (Fossati et al., 2014a).

Resolución 00002674 de 2013

La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y lo jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas. (Fossati et al., 2014b).

6. Metodología

6.1 Tipo de Investigación

La investigación se enmarca en el paradigma de investigación mixto, de lo cuantitativo a lo cualitativo, en la posibilidad de determinar el óptimo proceso de deshidratación de Pronto alivio y Orozuz mediante la calificación y cuantificación de las variables en estudio de manera aleatoria.

6.2 Diseño metodológico

Para el desarrollo del diseño metodológico se plantea en tres fases las cuales logran suplir el desarrollo de cada objetivo específico, para finalmente dar cumplimiento al objetivo general.

Desarrollo del diseño metodológico:

6.2.1 Primera fase:

La primera fase, pretende abarcar el desarrollo del primer objetivo específico el cual, tiene como propósito determinar el método de deshidratación más óptimo para las plantas de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*). Esta primera fase se complementa con la recopilación de información bibliográfica referente a las plantas medicinales en estudio, basados

en fuentes primarias como; ensayos, investigaciones previas, tesis, libros, artículos de revistas científicas, entre otro, es importante resaltar como fuente primaria de información el material bibliográfico con el que cuenta el Instituto Tecnológico del Putumayo en sus repositorios, de igual manera se realizó visitas a entidades de autoridad ambiental como Corpoamazonia, con el fin de recibir orientación acerca de los diferentes criterios investigativos con lo que respecta a cultivos y transformación de plantas medicinales, anexo esto se cuenta con la participación de organizaciones promotoras de saberes ancestrales de usos y costumbres de plantas medicinales, como lo son la organización de Mujeres indígenas ASOMI y el resguardo indígena Yanacona de Santa Marta. Esto con la finalidad de contar con el conocimiento técnico y tradicional de los beneficios terapéuticos que pueda brindar las plantas medicinales de Pronto Alivio y Orozuz para el desarrollo de la investigación.

Para caracterizar la información bibliográfica obtenida de las diferentes fuentes y organizaciones se diseña la siguiente tabla guía:

Tabla 1.

Diseño tabla guía del Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyla dulcis*)

CARACTERÍSTICAS	PLANTA	
	Pronto Alivio (<i>Lippia Alba</i>)	Orozuz (<i>Phyla Dulcis</i>)
	IMAGEN	IMAGEN
Nombre tradicional		
Familia		

Nombre científico	
Sinónimos	
Principales usos	
Usos tradicionales	
Principales contribuciones	
Actividad farmacológica	
Posología	
Toxicidad	
Contraindicaciones	

Fuente: elaboración propia 2022

Contado con la información técnica y tradicional compilada en el diseño de tabla guía para Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*), se da paso al desarrollo del proceso de obtención del método óptimo de deshidratado de las plantas en estudio.

6.2.1.1 Desarrollo del Proceso de Obtención de Deshidratado para los tres (3)

Métodos

La obtención de la materia prima de las plantas de medicinales , como lo son Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*), se realizará por medio del resguardo Indígena Yanacona de Santa Marta, el cual se encuentra asentado en la vereda Santa Marta Municipio de Santa Rosa Departamento del Cauca, colindo con el Municipio de Mocoa en el kilómetro 31

vía nacional margen derecha Mocoa – Pitalito. El resguardo Indígena Yanacona de Santa Marta tiene como actividades principales el cultivo de diversas plantas medicinales dentro las cuales se encuentran las dos plantas en estudio, generando la facilidad de obtención de cantidad y calidad de la materia primara para el desarrollo de la investigación.

6.2.1.1.1 Materiales y equipos para el desarrollo de los tres (3) de deshidratación.

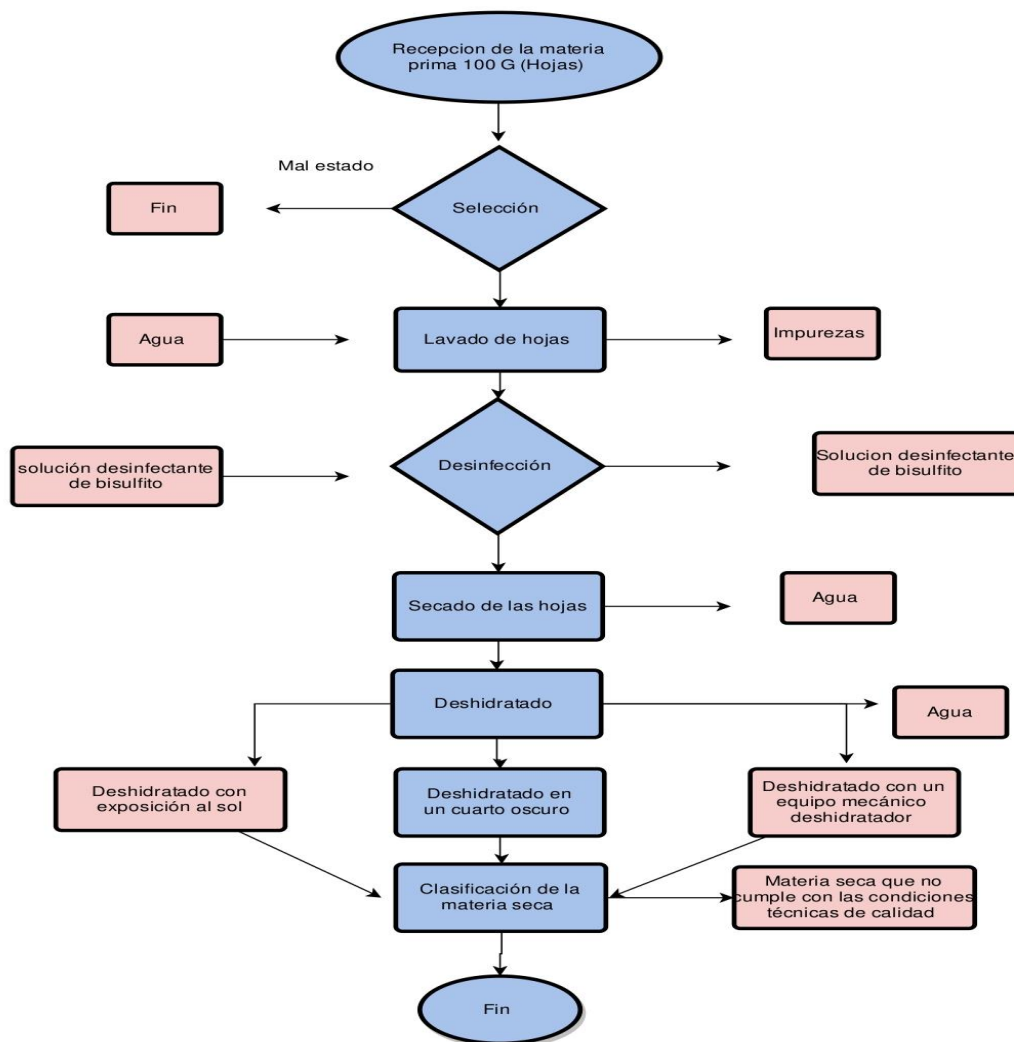
- ✓ Materia prima: el material vegetal es obtenida del Resguardo indígena Yanacona de Santa Martha.
- ✓ Utensilios de cocina: Cuchillo, recipiente.
- ✓ Machetes, palas, baldes
- ✓ Termómetro
- ✓ Gramera
- ✓ Deshidratador Natural
- ✓ Mortero
- ✓ Malla de angeo
- ✓ Bisulfito de sodio

6.2.1.2 Diagrama de Proceso de Deshidratado para el desarrollo de los tres (3) métodos de deshidratación.

Para la elaboración del diagrama de flujo, se implementa la norma técnica mediante la simbología ANSI (Hernández, 2016).

Figura. 3

Diagrama de Proceso de Deshidratado para el desarrollo de los tres (3) métodos de deshidratación.



Fuente: elaboración propia

6.2.1.2.1 Descripción de las etapas de elaboración según diagrama de flujo

Las operaciones unitarias en el proceso productivo son las siguientes: inspección y recepción de materia prima, clasificación y limpieza, acondicionado y deshidratado.

6.2.1.2.1.1 Selección de la materia prima en verde:

La materia prima se la adquiere en la ciudad de Mocoa Putumayo, para la elaborar el proyecto se adquirió 100 gr de pronto alivio y Orozuz con hojas y tallos.

6.2.1.2.1.2 Lavado:

Para realizar la limpieza de la materia prima se utiliza agua normal, de esta manera se retiran los agentes extraños como son la tierra y el polvo.

6.2.1.2.1.3 Desinfección:

Se utiliza 0,1 gramo de bisulfito por litro de agua, posteriormente se les rocía a las plantas aromáticas dejándolo actuar por un tiempo de 15 minutos.

6.2.1.2.2 Deshidratación

Esta investigación plantea tres métodos de deshidratación.

6.2.1.2.2.1 Deshidratación mecánica utilizando un equipo deshidratador

Se somete la materia prima a un deshidratador que se ajusta a una temperatura estándar de 38° a 42°C en un tiempo de 1 día, vapor que se transporta por tubería hasta llegar al túnel de secado, el cual posee ventiladores que permiten el paso de aire (Cabascango, 2018)

6.2.1.2.2.2 Deshidratación en un cuarto oscuro

Se utiliza 100 gramos de materia prima; se realiza en un cuarto oscuro que no entre la luz solar por un lapso de 10 días. Evitando que ingresen agentes extraños como moscas y otros insectos a una temperatura ambiente que es de 20 a 25°C, la materia prima se extiende sobre unas mesas de madera, las mismas que permitieron mantener un buen estado de las plantas (Corzo, 2011).

6.2.1.2.2.3 Deshidratación por exposición al sol

Sólo es aplicable cuando el clima es cálido y muy seco. Para conseguir un secado homogéneo se debe colocar en anjeos o mallas para voltear periódicamente el material por 3 días. Puesto que siempre supone una pérdida de principios activos, su interés es limitado. No se puede emplear para el secado de plantas de las que interesa extraer aceites esenciales (Jiménez et al., 2013).

6.2.1.2.3 Métodos de deshidratado para el desarrollo de la investigación

El clima es tropical en Mocoa. Mocoa tiene una cantidad significativa de lluvia durante el año. Esto es cierto incluso para el mes más seco. De acuerdo con Köppen y Geiger (2006) el clima se clasifica como Af. La temperatura aquí es en promedio 21.1 °C. La precipitación aproximada es de 2150 mm. con una humedad promedio 82,37 %.

6.2.1.2.3.1 Metodo de deshidratación por exposición al sol

El deshidratado por exposición al sol esta dado a la variación de la energía lumínica y al calor generado en el ambiente, que desde la investigación se partirá de la temperatura que alcanza la muestra con respecto al tiempo que se exponga (Esquivel y Enríquez, 2014).

El deshidratado de las plantas sucede mediante la energía solar térmica aprovechable. Dado la condición de la región del Putumayo y especial el municipio de Mocoa, el secado se realizará mediante el modelo UPB, muy práctico de acuerdo con las condiciones geográficas y medio ambientales (Escobar, s.f a).

Figura.4

Modelo de UPB para deshidratado



Fuente: (Escobar, s.f b)

6.2.1.2.3.1.1 Exposición de la muestra con relación al tiempo y temperatura

El horario de cada muestreo se realizará de la siguiente manera:

- ✓ Lugar: laboratorio de agroindustria del Instituto Tecnológico del Putumayo (ITP)
- ✓ Horas de 9 a 10 am.

Figura. 5

Registro con relación al tiempo y temperatura para los métodos de deshidratación de exposición al sol y en sombra.

Deshidratado en sol							
Pronto Alivio (<i>Ippia alba</i>)		Días en exposición de la muestra					
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6
	Muestras	Temperatura promedio día					
tiempo día	M-1						
	M-2						
OROZUZ (<i>Phylla alba</i>)		Temperatura promedio día					
	Muestras						
tiempo día	M-1						
	M-2						

Fuente: elaboración propia 2023

Figura.6

Registro de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado para los métodos de deshidratación de exposición al sol y en sombra

Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>)		
Muestras	Peso inicial	Peso final
M-1		
M-2		
Orozuz (<i>Phyllia dulcis</i>)		
Muestras	Peso inicial	Peso final
M-1		
M-2		

Fuente: elaboración propia 2023

6.2.1.2.3.2 Método de deshidratación en sombra

Se realiza a temperatura ambiente lejos de la energía lumínica del sol. A partir de la investigación se realizará en un cuarto oscuro airado en la que se medirá el tiempo con relación a la temperatura promedio de cuarto oscuro.

El horario de cada muestreo se realizará de la siguiente manera:

- ✓ Lugar: laboratorio de agroindustria del Instituto Tecnológico del Putumayo (ITP)
- ✓ Horas de 9 a 10 am.

Para el registro con relación al tiempo, temperatura y rendimiento se emplea la metodología de la figura 6 y 7.

6.2.1.2.3.3 Método de deshidratación por medio de un equipo mecánico(Horno deshidratador)

El secado se realiza en un deshidratador que cuenta con una fuente de calor con una corriente de aire seco en donde el aire húmedo es eliminado por una chimenea situada en el piso superior (Cabascango, 2018). en el cual se logra mantener condiciones de temperatura constante con relación al tiempo.

El proceso de deshidratado está dado con relación al tiempo y la temperatura constante de la muestra. En donde se logra medir con mayor facilidad el estado de deshidratado.

De acuerdo al manejo de temperatura se optó por trabajar un rango desde 30 a 60° C, estos rangos ayudan la preservación y conservación de los componentes físico químos de las plantas esto de acuerdo a Núñez & Valdera, (2019).

Durante este método se dividió la muestra en tres, en donde se **tomó** rangos de temperatura de 10 en 10, para ver el comportamiento de la muestra con relación tiempo y temperatura del deshidratado.

6.2.1.2.3.3.1 Exposición de la muestra con relación al tiempo y temperatura (Horno deshidratador)

- ✓ El horario de cada muestreo se realizó de la siguiente manera:
 - ✓ Lugar: laboratorio de agroindustria del Instituto Tecnológico del Putumayo (ITP)
- Horas de 9 a 10 am.

Figura. 7

*Registro con relación tiempo y temperatura equipo deshidratador plantas aromáticas, Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*)*

Equipo deshidratador		
TIEMPO		
Pronto Alivio (<i>lippia alba</i>)	Muestras	1 hr
		MIN
Temperatura (30-40°C)	M-1	
	M-2	
temperatura (40-50 °c)	M-1	
	M-2	
temperatura (50-60°C)	M-1	
	M-2	

Fuente: elaboración propia 2023

Nota: el presente registro con relación tiempo y temperatura se empleará para los dos tipos de plantas aromáticas en estudio.

Figura. 8

Registro de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado para método de deshidratado mecánico(Horno deshidratador)

tratamiento	Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>)		
	Muestras	Peso inicial	Peso final
Temperatura de (30-40° C)	M-1		
	M-2		
Temperatura de (40-50°C)	M-1		
	M-2		
Temperatura de (50-60°C)	M-1		
	M-2		

Fuente: elaboración propia 2023

Nota: el presente registro de rendimiento se empleará para los dos tipos de plantas aromáticas en estudio.

6.2.2 Segunda fase

Con el desarrollo de la segunda fase, se lograría dar cumplimiento al segundo objetivo específico ,el cual pretende, estandarizar el proceso de elaboración de té aromático de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*).

Para ello, una vez logrado determinar el método óptimo de deshidratación, se procederá a realizar la estandarización proponiendo la implementación de la siguiente metodología la cual consiste en:

6.2.2.1 Formulación de muestras para té aromático de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*)

Se tuvo en cuenta la formulación de las muestras considerando proporciones de 25:75, 50:50 y 75:25, según mencionan (López, N. L., & Fabal, A. L. 2012) como formulación estándar.

Figura. 9

Formulación de tres muestras para determinar la aceptabilidad por los catadores de Pronto alivio (Lippia alba) Pronto alivio (Lippia alba)

En este la muestra se toma 1 Gr como el 100 % de la muestra.

Muestra 1	
Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>)	75%
Orozuz (<i>Phyllia dulcis</i>)	25%
Muestra 2	
Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>)	50%
Orozuz (<i>Phyllia dulcis</i>)	50%
Muestra 3	
Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>)	25%
Orozuz (<i>Phyllia dulcis</i>)	75%

Fuente: (Vargas et al, 2021)

6.2.2.2 Propuesta de estandarización para la elaboración del producto final

Para el desarrollo de la elaboración del té aromático se propone las siguientes etapas, sin antes aclara que, las etapas propuestas para la elaboración del té aromático, estas sujetas a modificaciones, esto basado en la posibilidad de cambio de variables como tiempo, temperatura y actividad de agua (AW), que se puedan presenten al momento del desarrollo de la elaboración del té en el laboratorio de Agroindustria del ITP.

6.2.2.2.1 Etapas propuestas

6.2.2.2.1.1 Selección de la materia prima en verde:

La materia prima se la adquiere en la ciudad de Mocoa Putumayo, para la elaborar el proyecto se adquirió 100 gr de pronto alivio y Orozuz con hojas y tallos.

6.2.2.1.1.2 Lavado:

Para realizar la limpieza de la materia prima se utiliza agua normal, de esta manera se retiran los agentes extraños como son la tierra y el polvo.

6.2.2.2.1.3 Desinfección:

Se utiliza 0,1 gramo de bisulfito por litro de agua, posteriormente se les rocía a las plantas aromáticas dejándolo actuar por un tiempo de 15 minutos.

6.2.2.2.1.4 Determinación del método óptimo de deshidratado

Con el desarrollo del primer objetivo específico se lograría destermnar el método óptimo de deshidratado.

6.2.2.2.1.5 Molido:

El molido se realizará mediante un mortero, donde se masera las hojas de forma uniforme.

6.2.2.2.1.6 Pesado:

Una vez molidas las plantas aromáticas y del posterior análisis organoléptico se manejó de manera porcentual a las siguientes relaciones 25:75 donde 25 corresponde de la planta de Pronto Alivio y el 75 de la planta de Orozuz.

6.2.2.2.1.7 Empaque:

Se realizará en bolsas de papel filtro de seda de 1,5 g para el té, son adecuadas para el producto, evitan el ingreso de la humedad y de agentes extraños como polvo y microorganismo

6.2.2.2.1.8 Almacenamiento

Se realiza almacenamiento en un lugar fresco, el cual este aislado de humedad y de agentes extraños como polvo y microorganismo, que brindarían una preservación optima del producto.

6.2.2.2 Materiales y equipos para el desarrollo de las etapas propuesta para la elaboración de del té aromático de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*)

- ✓ Materia prima: el material vegetal corresponde a la plantación obtenida del Resguardo indígena Yanacona de Santa Martha.
- ✓ Utensilios de cocina: Cuchillo, recipiente.
- ✓ Machetes, palas, baldes
- ✓ Termómetro

- ✓ Gramera
- ✓ Deshidratador Natural
- ✓ Mortero
- ✓ Malla de angeo
- ✓ Bisulfito de sodio
- ✓ Bolsa de papel poroso de seda
- ✓ Empaque

6.2.3 Tercera fase

La tercera fase nos permite cumplir el tercer objetivo específico propuesto el cual pretende, realizar el análisis sensorial de té de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*) para determinar el nivel de aceptación de té aromático.

Para ello se propuso las siguientes metodologías:

6.2.3.1 Criterios de evaluación

- ✓ La evaluación se realiza mediante pruebas subjetivas con paneles de degustación que estarán integrados por catadores no calificados.
- ✓ La preparación y la aplicación será completamente aleatorio en la población del Instituto Tecnológico del Putumayo - ITP, con los estudiantes del programa de Ingeniería agroindustrial con un número de muestra de 30 estudiantes a los cuales se les aplicará la prueba de aceptabilidad.
- ✓ Se escogió este grupo de estudio no calificados para que sus resultados sean de azar respecto a la palatabilidad, en donde puede ser medido con una estadística con tendencia central de los datos.

6.2.3.2 Análisis organoléptico

Se propone realizar un análisis sensorial implementado la escala hedónica junta a la escala Likert la cual permite determinar las siguientes características:

- ✓ Dulzura
- ✓ Astringencia
- ✓ Aroma
- ✓ Color
- ✓ Apariencia

Tabla. 2

Análisis sensorial

Escala valorativa Likert					
Características	5	4	3	2	1
	Me gusta mucho	Me gusta	Ni me gusta, ni me disgusta	Me disgusta	Me disgusta mucho
Dulzura					
Astringencia					
Aroma					
Color					
Apariencia					

Fuente: elaboración propia 2023

6.2.3.3 Análisis de varianza

Es un método estadístico que permite descubrir si los resultados de una prueba son significativos, para presente desarrollo de la investigación se utilizara el siguiente modelo de referencia estadístico.

6.2.3.4 Análisis tukey

Es un método que tiene como fin comparar las medias individuales provenientes de un análisis de varianza de varias muestras sometidas a tratamientos distintos.

6.2.3.5 Análisis Microbiológico

Para el producto final se realiza un análisis microbiológico por medio de un laboratorio certificado con propósito de cumplir con la norma técnica colombiana (NTC 2698) y los parámetros especificados por Ministerio de salud y Protección Social para té, y sus mezclas para preparar infusiones, según lo estipulado en la Resolución 1407/2022. Determinado la aceptabilidad en los siguientes parámetros:

Figura. 10

Requisitos microbiológicos para las plantas aromáticas en bolsas filtrantes

Requisito	n	m	M	c
NMP de coliformes fecales, /g	3	4	40	1
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	3	10 000	100 000	1
Detección de <i>Salmonella</i> , /25 g	3	0	----	0

Fuente: elaboración propia 2023

7.Resultados y análisis

7.1Análisis de resultado primera fase

7.1.1 Descripción de los usos y tradiciones de las plantas aromáticas de Orozuz y Prontoalivio por parte de asociación de mujeres Indígenas la Chagra de Vida (ASOMI).

La representante legal de la Asociación de Mujeres Indígenas La Chagra de la Vida (ASOMI) nos recibió en sus instalaciones con el objetivo de compartir saberes valiosos. Durante nuestra visita, nos informó que ASOMI es una organización sin ánimo de lucro con sede principal en el municipio de Mocoa, específicamente en la Vereda Las Planadas, km 6,5 vía a Pasto, en el departamento de Putumayo.

Durante nuestra conversación, las representantes de ASOMI nos brindaron información detallada sobre cómo su comunidad utiliza estas plantas medicinales. Estos conocimientos se han transmitido de generación en generación, y son de gran importancia para la comunidad indígena, ya que les permite mantener su conexión con la naturaleza y preservar las prácticas curativas ancestrales.

Para la descripción de usos y tradiciones de las plantas en estudio se plasmo por medio de la siguiente tabla

Tabla. 2

Usos y tradiciones de las plantas aromáticas de Orozuz y Prontoalivio por parte de asociación de mujeres indígenas la chagra de vida (ASOMI).

Plantas medicinales	Usos
Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>)	• aliviar Trastornos emocionales como la depresión leve o la ansiedad. • Afecciones antiinflamatorias para tratar heridas leves y picaduras de insectos u otras afecciones de la piel • Problemas digestivos para aliviar problemas gastrointestinales leves, como la indigestión o los espasmos estomacales.
Orozuz (<i>Phyllia dulcis</i>)	• Antiespasmódico: ayuda a relajar los músculos y aliviar los espasmos. Se ha utilizado tradicionalmente para tratar problemas digestivos, como el síndrome del intestino irritable y los calambres estomacales. • Expectorante: ayuda a aflojar la mucosidad y facilitar la expectoración en casos de tos y congestión pulmonar. Esto puede ser beneficioso en el tratamiento de afecciones respiratorias como el resfriado común y la bronquitis.

Fuente: propia de esta investigación

Nota: Recopilaciones de información de asociación de mujeres indígenas la chagra de vida (ASOMI)(2023)

7.1.2 Descripción de usos y tradiciones de las plantas aromáticas de Orozuz y Prontoalivio por parte del Resguardo Yanacona de Santa Martha del municipio de Santa Rosa - Cauca.

El gobernador actual, Wilder Quinayas, ha desempeñado un papel fundamental como representante del resguardo al brindarnos la oportunidad de acercarnos a su comunidad y compartir saberes ancestrales. Durante nuestra interacción con él, nos ha transmitido información valiosa sobre la historia y formación de su comunidad indígena hace 24 años. Desde entonces, su enfoque principal ha sido buscar la autonomía, preservar la identidad de su pueblo y garantizar su territorialidad.

Con el paso del tiempo, los miembros de la comunidad se han unido para formar asociaciones de cabildos, estableciendo sus propias normas y reglamentos para lograr un funcionamiento eficaz y recuperar sus prácticas y costumbres tradicionales. Estas prácticas se han ido perdiendo con el tiempo para la gran mayoría de los comuneros, pero gracias al conocimiento de las plantas medicinales del sabedor Marcial Majin, se han logrado preservar y transmitir saberes valiosos.

Específicamente, el señor Marcial Majin nos ha compartido conocimientos sobre las propiedades de las plantas de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*), y cómo su comunidad las utiliza. Estas plantas medicinales son manejadas por su comunidad de manera tradicional para aliviar diversas dolencias y enfermedades.

Tabla. 3

Usos y tradiciones de las plantas aromáticas de Orozuz y Prontoalivio por parte del Resguardo Yanacona de Santa Martha del municipio de Santa Rosa - Cauca.

Plantas Medicinales	Usos
Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>)	• Antidepresivo: utilizado como un remedio para tratar la depresión leve a moderada. • Antiinflamatorio: puede ayudar a reducir la inflamación en el cuerpo en general. • Cicatrizante: Se utiliza para promover la curación de heridas leves y quemaduras menores. ayudar a acelerar el proceso de cicatrización y reducir la inflamación en la piel. • sedante: se ha utilizado para aliviar la ansiedad, el estrés y la tensión nerviosa. Puede ayudar a promover la relajación y mejorar el estado de ánimo.

Orozuz (*Phyllia dulcis*)

- Antiinflamatorio: ayudar a reducir la inflamación en el cuerpo para afecciones como la artritis y la bronquitis.
 - Protector gástrico: se ha utilizado tradicionalmente para proteger y calmar el revestimiento del estómago y los intestinos. Puede ayudar a reducir la acidez estomacal, las úlceras y otros trastornos gastrointestinales.
-

Fuente: propia de esta investigación

Nota: Información recopilada Resguardo Yanacona de Santa Martha del municipio de Santa Rosa - Cauca. (2023)

7.1.3 Descripción de información bibliográfica investigada en Corpoamazonia

Tras realizar la visita en las instalaciones de Corpoamazonia sede Mocoa - Putumayo, se logra obtener información de fuentes bibliográficas primarias como libros, estudios y artículos, referente a la conservación y preservación Y transformación de plantas aromáticas con comunidades indígenas manejadas en chagras o parcelas pequeñas. De los cuales se puede destacar las siguientes referencias bibliográficas:

- ✓ Iniciativas de conservación de la Amazonia y su lucha por proteger la sabiduría ancestral(Fondo mundial para la naturaleza WWF,2022)
- ✓ Conservación de la diversidad biológica y cultural (Castellanos, D., Ramírez, M. C., & Camacho, K,2010).

- ✓ Plantas del Centro Experimental Amazónico –CEA– Mocoa, Putumayo (Peñuela, M., & Eliana, J. 2010).
- ✓ Implementación del sendero de plantas medicinales y jardín medicinal en la comunidad Ticuna de San Juan de Soco, Resguardo de Puerto Nariño Departamento del Amazonas (Rincón Blanco, L. C. 2018).

Anexo a esto se logra evidenciar que, Corpoamazonia posee un área de conservación destinada a la educación y práctica ambiental conocida como El Centro Experimental Amazónico (CEA) el cual cuenta con un Jardín Botánico, con registros de colección de 504 especies medicinales registradas en base de datos especializada según (Rojas, 2020) mantenidas en un área de 4 has. Teniendo como finalidad la conservación, divulgación permanentemente del conocimiento de la flora amazónica, con énfasis en plantas medicinales de valor cultural para las comunidades de la jurisdicción de Corpoamazonia.

7.1.4 Descripción de información de repositorios bibliográfico de la biblioteca del Instituto Tecnológico del Putumayo referente a plantas medicinales y aromáticas

El Instituto Tecnológico del Putumayo es una institución que fomenta la investigación científica y tecnológica en el campo de las áreas del conocimiento, relacionadas con su actividad académica, donde paso a investigaciones hechas por estudiantes se puede evidenciar en trabajos académicos como tesis, monografías, líneas de investigación, que se encuentran en el repositorio de la biblioteca. Las referencias bibliográficas que se encontraron en referencia con la línea de investigación del presente estudio son las siguientes:

Referencia bibliográfica más representativa:

- ✓ Potencial agroindustrial de las plantas medicinales del resguardo indígena Yanacona Santa Marta, Departamento del Cauca , Colombia. (Caicedo. J & Osa . R. 2017)
- ✓ Estudio de mercado de plantas aromáticas en municipio de Sibundoy Alto Putumayo(Instituto tecnológico del Putumayo.2018)

7.1.5 Descripción de Guía de caracterización de las plantas Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyla dulcis*)

Se realiza la descripción de la guía de caracterización de información bibliográfica obtenida de las diferentes fuentes y organizaciones se diseña la siguiente tabla guía:

Tabla. 4

*Guía caracterización de las plantas Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyla dulcis*)*

CARACTERÍSTICAS	PLANTAS	
	PRONTO ALIVIO (<i>LIPPIA ALBA</i>)	OROZUZ (<i>PHYLA DULCIS</i>)
		

Nombre tradicional	Pronto Alivio	Hierba dulce
Familia	Verbenaceae	Verbenaceae
Nombre científico	Lippia Alba	Phyla Dulcis
Nombres comunes	Pronto Alivio, Menta, Cidrón llanero y Quita dolor.	Corozus del país, hierba dulce, hierbabuena dulce, orégano grueso, orozuz, te de olor, suspiro, menta dulce.
Principales usos	Incluyen su uso como hierba aromática en la cocina, así como en la medicina tradicional para tratar problemas digestivos, resfriados, dolores de cabeza y otros males.	Incluyen su uso como hierba aromática en la cocina, así como en la medicina tradicional para tratar problemas digestivos, resfriados, tos, inflamaciones y otros males.
	Se emplea como sedante, digestivo, febrífugo, carminativo, espasmolítico, emenagogo, sudorífico, analgésico y expectorante. Las hojas son útiles en el	Se ha utilizado como un remedio natural para aliviar el dolor de cabeza y la ansiedad.

Usos tradicionales	tratamiento de diarrea, cólicos y dolores en general, gripe, tos, disentería, cólicos hepáticos y diversas afecciones estomacales. Por vía externa se utiliza en compresas para el tratamiento de hemorroides y como febrífugo y cicatrizante	Además, la planta de orozuz se ha utilizado como tónico para el sistema nervioso y para mejorar la calidad del sueño.
Principales contribuyentes	Contiene alcaloides, flavonoides, taninos e iridoides. Por estudios efectuados con el aceite esencial de las hojas es posible distinguir en esta especie tres quimiotipos citralmirceno, citral-limoneno y carvona-limoneno. En las hojas se han encontrado alcaloides, flavonoides, aceite esencial (geranial, cariofileno, citronelal y otros terpenos).	Contiene varios compuestos activos el principal es Ácido glicirrónico que se encuentra en la raíz de la planta. Este compuesto tiene propiedades antiinflamatorias, antioxidantes, antimicrobianas y antivirales. Los flavonoides son compuestos vegetales que se encuentran en las hojas y flores del orozuz. Tienen propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y antivirales.

		El Cumarina, polisacáridos y Saponinas son compuestos que se encuentran en la raíz del orozuz y tienen propiedades anticoagulantes y antiinflamatorias.
Actividad farmacológica	Se ha demostrado que tiene propiedades antiespasmódicas, analgésicas, antibacterianas, antifúngicas y antivirales	Se ha demostrado que tiene propiedades antiinflamatorias, expectorantes y antioxidantes, antimicrobianas y antivirales.
Posología	Esta planta varía según el uso y la forma de preparación, en general se recomienda una dosis de una cucharadita de hojas secas por una taza de agua. Se puede beber como té o infusión varias veces al día.	Esta planta puede variar dependiendo de la forma en que se consume. Por ejemplo, si se utiliza la raíz seca de la planta para hacer una infusión o té, se recomienda tomar entre 1 y 2 gramos de raíz seca por taza de agua caliente, y tomar hasta tres tazas al día. Si se utiliza el extracto líquido de orozuz, la dosis recomendada

		puede variar dependiendo de la concentración del extracto. Generalmente se recomienda tomar de 2 a 5 ml de extracto diluido en agua, hasta tres veces al día.
Toxicidad	Esta planta se considera segura cuando se consume en cantidades normales como condimentos o té. Sin embargo, el aceite esencial de esta planta puede ser tóxico en grandes cantidades o en concentraciones altas. Además, se debe evitar su uso en mujeres embarazadas y lactantes, y en personas con alergias a esta planta.	Esta planta es generalmente segura cuando se consume en cantidades moderadas, sin embargo, su uso prolongado o en grandes cantidades puede tener efectos secundarios negativos. Los efectos secundarios de esta planta es la elevación de la presión arterial, que se puede ser especialmente peligrosa para personas que ya tienen hipertensión. También puede causar retención de líquidos, lo que empeoran la hipertensión o aumentar el riesgo de insuficiencia cardíaca.

		En mujeres embarazadas y lactantes deben evitar el consumo de esta planta debido a su contenido de glicirricina, que puede afectar el desarrollo fetal y la producción de leche materna.
Contraindicaciones	No se conocen para uso externo.	Para gestantes y lactantes no deben tomar esta bebida. En personas que padezcan con hipertensión deben tomar en cantidades mínimas ya que si consumen en grandes cantidades se les puede elevar la presión. Para seguridad individual se recomienda consultar con un profesional de la salud.

Fuente: propia de esta investigación

7.1.6 Resultado del Proceso de Obtención de Deshidratado para los tres (3)

Métodos

7.1.7 Método número uno (1) deshidratado por exposición al sol

El deshidratado por exposición al sol esta dado a la variación de la energía lumínica y al calor generado en el ambiente, que desde la investigación se partirá de la temperatura que alcanza la muestra con respecto al tiempo que se exponga (Esquivel y Enríquez, 2014).

El deshidratado de las plantas sucede mediante la energía solar térmica aprovechable. Dado la condición de la región del Putumayo y especial el municipio de Mocoa, el secado se realizará mediante el modelo UPB, muy práctico de acuerdo con las condiciones geográficas y medio ambientales (Escobar, s.f a).

Para llevar a cabo el proceso de deshidratación por exposición al sol y obtener un producto final de buena calidad, se desarrolla la siguiente metodología

7.1.7.1 Selección de materia prima de buena calidad y estado verde.

Se inició el proceso eligiendo cuidadosamente hojas frescas y en óptimas condiciones. Se seleccionaron hojas libres de daños, enfermedades o cualquier signo de deterioro, ya que esto podría afectar negativamente la calidad del producto final deshidratado. La calidad de las hojas escogidas es un factor esencial para obtener un resultado satisfactorio el proceso se realiza para las dos plantas aromáticas en estudio.

Figura. 11

Proceso de selección de hojas frescas y de buena calidad de plantas aromáticas de Pronto Alivio (Lippia alba) y Orozuz (Phylla dulcis)



Fuente: propia de esta investigación

7.1.7.2 Lavado

Para realizar la limpieza de la materia prima se utiliza agua normal, de esta manera se retiran los agentes extraños como son la tierra y el polvo.

7.1.7.3 Desinfección

Se utiliza 0,1 gramo de bisulfito por litro de agua, posteriormente se les rocía a las plantas aromáticas dejándolo actuar por un tiempo de 15 minutos.

7.1.7.4 Método del deshidratado por exposición al sol implementando el modelo UPB

Para la deshidratación por exposición al sol, las hojas fueron distribuidas en bandejas de anejo limpias, asegurándose de que estuvieran separadas unas de otras. Esta disposición permitió una adecuada circulación de aire, fundamental para un secado uniforme, las bandejas con las hojas fueron colocadas en un lugar bien ventilado, evitando áreas donde pudiera acumularse humedad y polvo. Además, se implementó el giro regular de las hojas cada 3 horas para asegurar que se deshidrataran de manera uniforme y completa, para el método de deshidratación por exposición al sol se implementó modelo UPB planteado en la metodológica.

Figura.12

Método de deshidratación por exposición al sol implementado modelo UPB



Fuente: propia de la investigación

7.1.7.5 Condiciones climáticas y duración del proceso

El proceso de deshidratación se realizó en Mocoa durante el mes de mayo, período en el cual el Instituto de Hidrología, meteorología y estudios ambientales (IDEAN) reportó una temperatura promedio de 23,5 °C, caracterizado por días mayormente lluviosos. El tiempo requerido para lograr la deshidratación fue significativamente influenciado por la elección de métodos y las condiciones ambientales prevalentes en ese momento.

7.1.7.6 Resultados de exposición de la muestra con relación al tiempo y temperatura método de exposición al sol

El promedio elevado de temperaturas registradas en ambas muestras, están ligadas directamente a la temperatura interna del modelo UPB para el deshidratado, cabe mencionar que se realizó dos repeticiones de deshidratado para cada muestra en estudio, con el propósito de obtener resultados con promedios mas acertados.

Tabla. 5

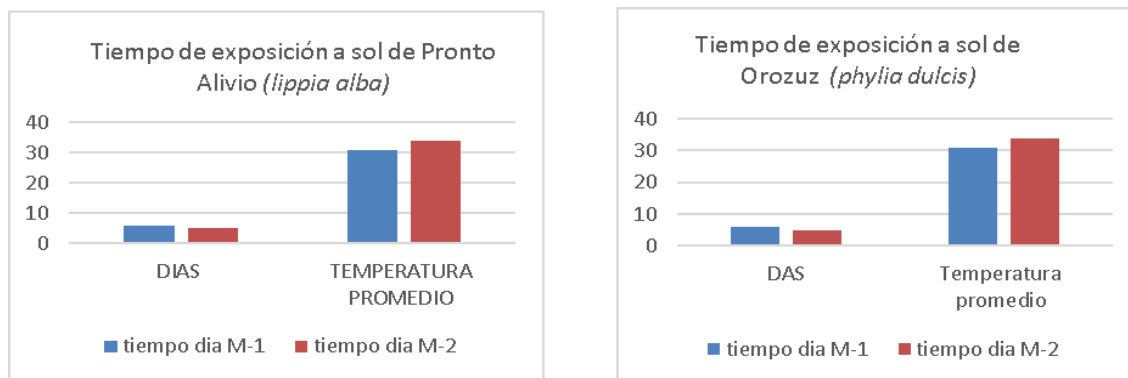
Resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratación por exposición al sol

DÍAS EN EXPOSICIÓN DE LA MUESTRA			
Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>)	Muestras	Días	Temperatura promedio °C
tiempo día	M-1	6	27,75°C
	M-2	5	30,7°C
Promedio			29,22°C
OROZUZ (<i>Phyllia alba</i>)	Muestras	Días	Temperatura promedio °C
tiempo día	M-1	6	27,8°C
	M-2	5	29,7°C
Promedio			28,75

Fuente: propia de la investigación

Figura.13

*Graficas de resultados referente al tiempo de exposición al sol de plantas aromáticas de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyla dulcis*)*



Fuente: Esta investigación.

7.1.7.6.1 Análisis de Resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratación por exposición al sol

En ambas gráficas, se muestra que la temperatura del deshidratado expuesto al sol presentó variaciones significativas debido a las condiciones ambientales. Alcanzó una temperatura promedio de con respecto a la plata aromática de Pronto Alivio (*Lippia alba*) de 29,22 °C durante un período prolongado de 7 días y para Orozuz (*Phyla dulcis*) se registró un promedio de temperatura de 28,75 °C. Esto fue influenciado por el hecho de que el mes de mayo fue lluvioso. Estos resultados indican que tanto el tiempo como la temperatura juegan un papel crucial en la determinación de la calidad final del deshidratado de las hojas, ya que estas variables no pueden controlarse por completo.

Tabla. 6

Registro de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado para el método de deshidratación por exposición al sol

Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>)			
Muestras	Peso inicial	Peso final	expresado en partes en promedio
M-1	100 gr	22,2gr	4,5:1
M-2	100 gr	22,3 gr	4,5:1
Orozuz (<i>Phyllia dulcis</i>)			
Muestras	Peso inicial	Peso final	expresado en partes en promedio
M-1	100 gr	22,4 gr	4,5:1
M-2	100gr	23 gr	4,5:1

Fuente: propia de la investigación

7.1.7.6.2 Análisis de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado para el método de deshidratación por exposición al sol

Con lo que respecta al rendimiento de deshidratado por exposición al sol, se registra una relación promedio de un 4,5:1 para Pronto alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*), es decir que por cada 4,5 unidades de materias fresca, se obtiene uno de materia deshidratada. Partiendo del contexto general de rendimiento que esta dado en promedio de relación de 5:1 y 10:1 en cuanto a nivel aceptable de actividad de agua (Gonzales et al.,2023). Este rendimiento

se sitúa ligeramente por debajo del promedio generalmente observado en plantas aromáticas, pero aun así refleja una eficiencia en el proceso de deshidratación.

7.1.8 Método numero dos (2) deshidratado en sombra

Este tipo de método se realiza a temperatura ambiente lejos de la energía lumínica del sol. El desarrollo de la investigación se realizó en un lugar oscuro en donde se empleó un equipo ahumador que cuenta con la capacidad de recircular el aire en las instalaciones de laboratorios de agroindustria del ITP.

Para llevar a cabo el proceso de deshidratación por deshidratado en sombra y lograr obtener un producto final de buena calidad, se siguieron tres pasos fundamentales.

7.1.8.1 Selección de materia prima de buena calidad y estado verde

Se inició el proceso eligiendo cuidadosamente hojas frescas y en óptimas condiciones. Se seleccionaron hojas libres de daños, enfermedades o cualquier signo de deterioro, ya que esto podría afectar negativamente la calidad del producto final deshidratado. La calidad de las hojas escogidas es un factor esencial para obtener un resultado satisfactorio el proceso se realiza para las dos plantas aromáticas en estudio.

Figura. 14

Proceso de selección de hojas frescas y de buena calidad de plantas aromáticas de Pronto Alivio (Lippia alba) y Orozuz (Phylla dulcis)



Fuente: propia de la investigación

7.1.8.2 Lavado

Para realizar la limpieza de la materia prima se utiliza agua normal, de esta manera se retiran los agentes extraños como son la tierra y el polvo.

7.1.8.3 Desinfección

Se utiliza 0,1 gramo de bisulfito por litro de agua, posteriormente se les rocía a las plantas aromáticas dejándolo actuar por un tiempo de 15 minutos.

7.1.8.4 Método del deshidratado en sombra

En relación a este método, se empleó un equipo ahumador que cuenta con la capacidad de recircular el aire, el cual contribuye a la aeración del material vegetal e impide la acumulación de humedad y polvo.

Es importante tener en cuenta que el método de deshidratación de hojas en un cuarto oscuro, es un proceso lento debido a la ausencia de luz solar directa y la carencia de una fuente de calor concentrada. Sin embargo, es posible llevar a cabo la deshidratación de hojas

en un cuarto oscuro, teniendo en cuenta ciertos factores como: Humedad, agentes externos, temperatura ambiente, tiempo. De los cuales, se debe contar con un control constante para lograr obtener un deshidratado óptimo.

Método de deshidratado en sombra consiste en distribuir las hojas en unas bandejas de anejo limpia, asegurándose de que estén separadas unas de otras para permitir una adecuada circulación de aire. Posterior se colocó en el equipo ahumador que va a cumplir con las mismas condiciones del cuarto oscuro.

Figura.15 Método de deshidratado en sombra (Cuarto oscuro)

Método de deshidratado en sombra (Cuarto oscuro)



Fuente: propia de la investigación

7.1.8.5 Condiciones climáticas y duración del proceso

Durante el mes de mayo en Mocoa, se experimentaron principalmente condiciones climáticas lluviosas. En este contexto, la temperatura ambiente dentro del ahumador se mantuvo alrededor de 22,9 °C. Cabe destacar que el proceso de deshidratación se desarrolló en un cuarto oscuro, lo cual, junto con la ausencia de calor y luz solar directa, contribuyó a un proceso más lento. Debido a estas condiciones, el período total de deshidratación se extendió a 9 días.

7.1.8.6 Resultados de deshidratado de la muestra con relación al tiempo y temperatura método de sombra(cuarto oscuro)

Tabla. 7

Resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratación en sombra

Días en exposición de la muestra			
Pronto Alivio (Lippia alba)			
	Muestras	Dias	Temperatura promedio
tiempo día	M-1	9	22,8
	M-2	9	22,94
Promedio			22.92
OROZUZ (Phyllia alba)			
	Muestras	DAS	Temperatura promedio
tiempo día	M-1	9	22,8
	M-2	9	22,94
Promedio			22.9

Fuente: propia de la investigación

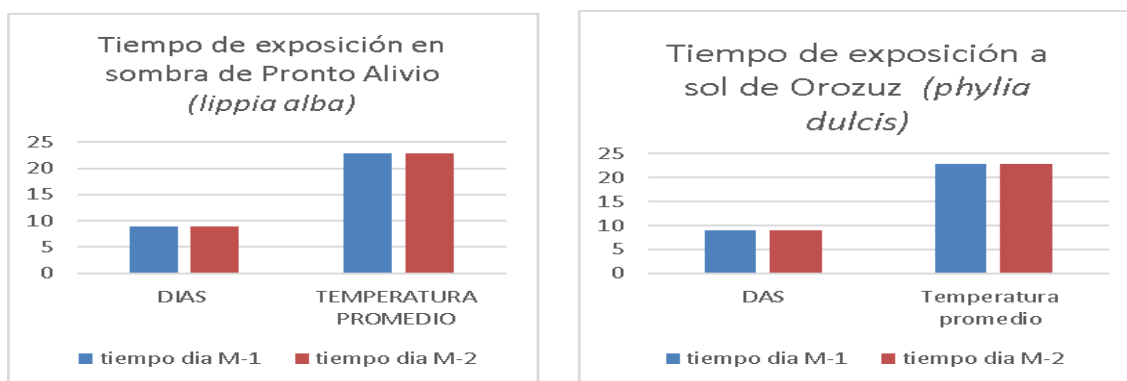
Figura. 16

Graficas referente al tiempo de deshidratación en sombra de plantas aromáticas de Pronto Alivio (Lippia alba) y Orozuz (Phyllia dulcis)

Fuente: propia de la investigación

7.1.8.6 1Análisis de resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratación en sombra.

El análisis de las muestras reveló una consistencia en el tiempo de deshidratación en



las dos repeticiones. Esto se debió a que las condiciones de temperatura que se mantuvieron

estables, con un promedio de 22,9°C dentro del equipo (ahumador). Sin embargo, al evaluar la calidad del producto deshidratado al final del proceso, se detectó la presencia de moho en algunas muestras.

A pesar de este inconveniente, se logró un proceso de deshidratación parcialmente uniforme. Aunque las muestras presentaron problemas debido al moho, comprometiendo notablemente la calidad del producto final. En consecuencia, se sugiere implementar medidas de control para prevenir la presencia de moho, tales como reducir el tiempo de exposición a la sombra y controlar la humedad relativa que está expuesta la muestra.

En conclusión, este estudio demostró que a temperatura constante , sin explosión de luminosidad o calor externos las muestras en deshidratado en sombra tiende a generar presencia de moho y humedad, esto sumado al prolongado tiempo que duró el proceso de deshidratación en sombra que fue de 9 días . A pesar de estos desafíos, se logró deshidratar las plantas de Orozuz y Pronto Alivio.

De una muestra de 100 gramos de Orozuz y Pronto Alivio se registró que únicamente 26,2 gramos de deshidratado final, mostrando que según lo observado el producto final no cuenta con las condiciones óptimas de calidad, pudiendo inferir que el método de deshidratado en sombra es el menos efectivo por sus variables de tiempo , temperatura y humedad.

Figura.17

Muestra deshidratada de Orozuz y Pronto Alivio por método en sombra registrando presencia de moho y humedad.

Pronto Alivio (*Lippia alba*)Orozuz (*Phylla dulcis*)

Fuente: propia de la investigación

Tabla.8

Registro de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado para el método de deshidratación por sombra

Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>)			
Muestras	Peso inicial	Peso final	expresado en partes en promedio
M-1	100 gr	26,1 gr	4:1
M-2	100 gr	27 gr	4:1
Orozuz (<i>Phyllia dulcis</i>)			
Muestras	Peso inicial	Peso final	expresado en partes en promedio
M-1	100 gr	26,23 gr	4:1
M-2	100gr	26 gr	4.1

Fuente: propia de la investigació

7.1.8.6.2 Análisis de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado para el método de deshidratación en sombra

En el rendimiento el deshidratado en sombra de las dos plantas esta dado en una relación de promedio de un 4:1 es decir que por cada 4 unidades de materias fresca se obtiene uno de materia deshidratada. Partiendo del contexto general de rendimiento que esta dado en promedio de relación de 5:1 y 10:1 en cuanto a nivel aceptable de actividad de agua (Gonzales et al.,2023).

En comparación con el rango promedio establecido de 5:1 a 10:1 para la relación de materia fresca a materia deshidratada en plantas, el rendimiento de 4:1 observado en este

estudio está por debajo de dicho rango del nivel de actividad de agua (A_w). Esto indica una eficiencia ligeramente menor en el proceso de deshidratación en sombra para estas dos plantas específicas.

Es preciso dar a conocer que, el rendimiento registrado como producto final es de 26,3 gramos en promedio de las plantas aromáticas de Pronto alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*), las muestras en su totalidad de registro de producto final s encuentran contaminadas por presencia de moho y humedad.

7.1.9 Método número tres (3) deshidratado por medio de un equipo mecánico (horno deshidratador)

El proceso de deshidratado se llevó a cabo utilizando un equipo deshidratador el cual actúa como una fuente de calor compuesto por un sistema de circulación de aire seco. El aire húmedo generado durante el proceso de deshidratado es expulsado a través de una chimenea ubicada en el piso superior del equipo deshidratador.

Para el desarrollo del método en estudio se mantuvieron condiciones de temperatura constantes en relación al tiempo para garantizar un proceso de secado eficiente.

El proceso de deshidratado está dado con relación al tiempo y la temperatura constante de la muestra. En donde se lograr medir con mayor facilidad el estado de deshidratado de las muestras en estudio.

7.1.9.1 Selección de materia prima de buena calidad y estado verde

Se inició el proceso eligiendo cuidadosamente hojas frescas y en óptimas condiciones. Se seleccionaron hojas libres de daños, enfermedades o cualquier signo de deterioro, ya que esto podría afectar negativamente la calidad del producto final deshidratado. La calidad de las

hojas escogidas es un factor esencial para obtener un resultado satisfactorio el proceso se realiza para las dos plantas aromáticas en estudio.

7.1.9.2 Lavado

Para realizar la limpieza de la materia prima se utiliza agua normal, de esta manera se retiran los agentes extraños como son la tierra y el polvo.

7.1.9.3 Desinfección

Se utiliza 0,1 gramo de bisulfito por litro de agua, posteriormente se les rocía a las plantas aromáticas dejándolo actuar por un tiempo de 15 minutos.

7.1.9.4 Método de deshidratado por medio de equipo mecánico (horno deshidratador)

En relación a este método, se empleó un equipo deshidratador donde se utilizan temperaturas controladas con una circulación el aire para llevar a cabo el proceso de deshidratación

Para iniciar, se optó por escoger hojas frescas y óptimas condiciones para llevar a cabo la deshidratación. Se eligieron hojas en buen estado, libres de daños, enfermedades o cualquier indicio de deterioro, dado que esto podría perjudicar la calidad del producto deshidratado.

Se distribuyen las hojas en unas bandejas de anejo limpia, asegurándose de que estén separadas unas de otras para permitir una adecuada circulación de aire.

Posterior se las coloca en el equipo deshidratador en funcionamiento teniendo como variable de control preciso la temperatura. Se pueden ajustar la temperatura a un rango

deseados, la presente investigación manejó temperaturas promedio de 30°C a 60 °C , en relación a la variabilidad del tiempo que es de 3 a 7 horas. Para la obtención de un producto final.

las muestras expuestas a deshidratación por medio del equipo ,registraron un color verde claro uniforme, mostrando una textura crujiente y un estado completamente seco.

7.1.9.5 Resultados de deshidratado de la muestra con relación al tiempo y temperatura método de deshidratado mecánico planta aromática de Pronto Alivio (*Lippia alba*)

Tabla. 9

*Resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratado mecánico pronto alivio (*Lippia alba*)*

secado en deshidratador resumen		
Tiempo		
Pronto Alivio (<i>Lippia alba</i>)		
	Muestras	Hr, min
Temperatura (30-40°C)	M-1	6,30
	M-2	6,30
temperatura (40-50 °C)	M-1	5.0
	M-2	5.0
temperatura (50-60°C)	M-1	3.0

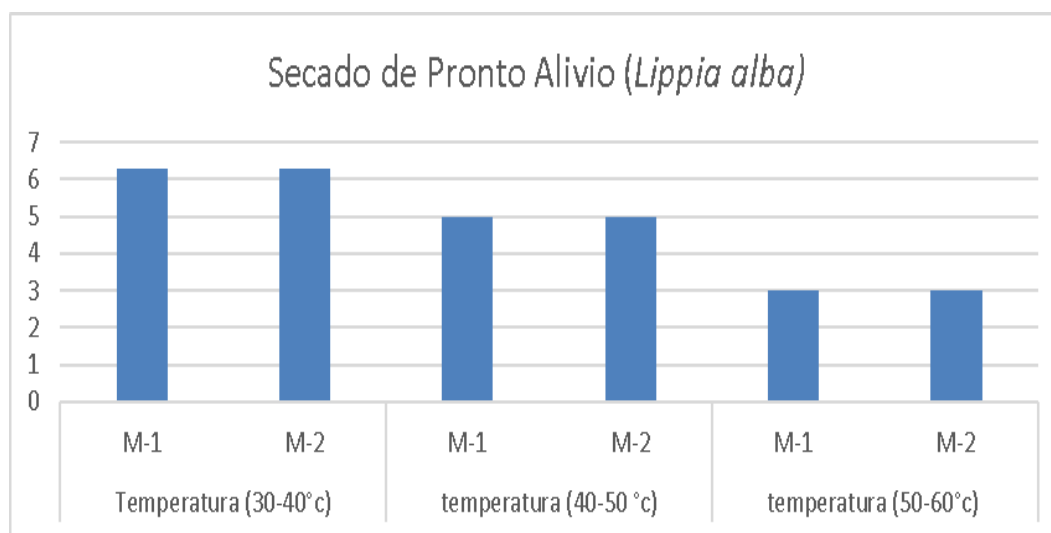
M-2

3.0

Fuente: propia de la investigación

Figura. 18

Grafica de resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratación mecánica pronto alivio (*Lippia alba*)



Fuente: propia de la investigación

7.1.9.6 Resultados de deshidratado de la muestra con relación al tiempo y temperatura método de deshidratado mecánico planta aromática de Orozuz (*Phyllia dulcis*)

Tabla. 10

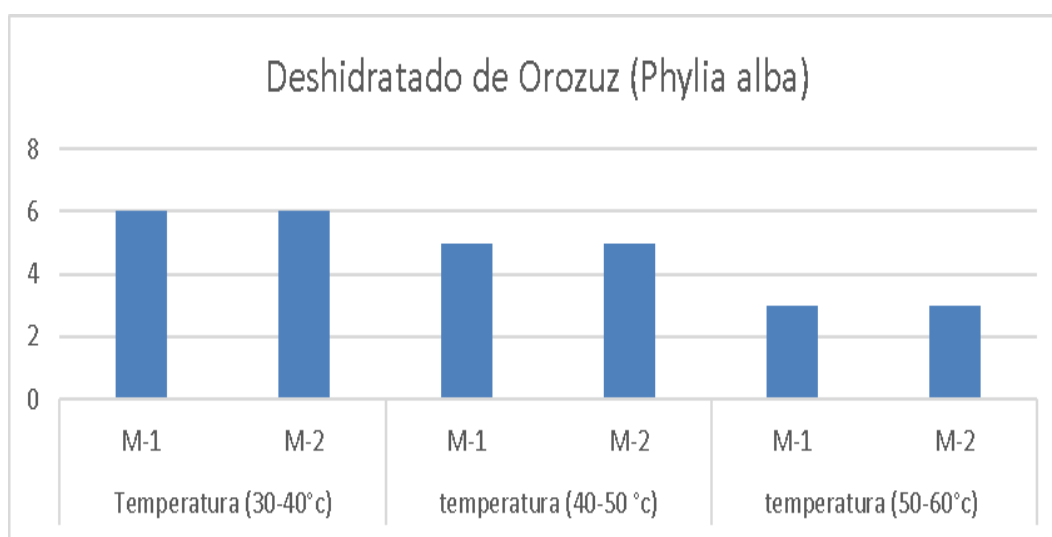
Resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratado mecánico Orozuz (Phylia dulcis)

secado en deshidratador resumen		
Tiempo		
Orozuz (<i>Phylia dulcis</i>)		
	Muestras	Hr Min
Temperatura (30-40°C)	M-1	6
	M-2	6
temperatura (40-50 °C)	M-1	5
	M-2	5
temperatura (50-60°C)	M-1	3
	M-2	3

Fuente: propia de la investigación

Figura.19

Grafica de resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratación mecánica Orozuz (Phyllia dulcis)



Fuente: propia de la investigación

7.1.9.1.1 Análisis de Resultados con relación al tiempo y temperatura para el método de deshidratación mecánica de las plantas aromáticas de Pronto alivio (Lippia alba) y Orozuz (Phyllia dulcis).

En el tratamiento mecánico de deshidratado, se obtuvieron resultados óptimos debido a la uniformidad en las características de las hojas durante el proceso de deshidratación. Sin embargo, se observó que los tiempos y temperaturas de exposición varia. A temperaturas más bajas, el tiempo necesario para lograr el deshidratado es más prolongado, mientras que, a temperaturas más altas, el tiempo requerido es más corto.

A pesar de esta variación en los tiempos y temperaturas, se encontró que las repeticiones del proceso aseguran el deshidratado homogéneo del producto final.

Es importante destacar que, según la literatura, se recomienda el uso de temperaturas en promedio bajas es decir entre 30°C a 40°C para la conservación de componentes activos termolábiles. De esta manera subjetiva se conservan mejor las propiedades nutricionales y medicinales de las hojas, lo que resulta un producto final de mayor calidad.

En conclusión, el tratamiento mecánico de deshidratado arrojó resultados óptimos debido a la uniformidad de las características de las hojas durante el proceso. Aunque los tiempos y temperaturas de exposición varían, las repeticiones garantizan buenos resultados en el producto final.

7.1.9.7 Registro de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado para el método de deshidratación mecánica de plantas aromáticas de Pronto alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*).

Se realiza el registro de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado para el método de deshidratación mecánica para cada planta aromática en estudio.

7.1.9.7.1 1Registro de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado mecánico Pronto alivio (*Lippia alba*)

Tabla.11

*Registro de rendimiento peso inicial y peso final del Pronto alivio (*Lippia alba*)*

tratamiento	Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>)			
	Muestras	Peso inicial	Peso final	Expresado en partes en promedio
Temperatura de (30-40° C)	M-1	100 gr	20 gr	5:1
	M-2	100 gr	21 gr	5:1
Temperatura de (40-50°C)	M-1	100 gr	19,8 gr	5:1
	M-2	100 gr	19,5 gr	5:1
Temperatura de (50-60°C)	M-1	100 gr	21,2 gr	5:1
	M-2	100 gr	19,99 gr	5:1

Fuente: propia de la investigación

7.1.9.7.2 Registro de rendimiento peso inicial y peso final del proceso de deshidratado mecánico de Orozuz (*Phyllia dulcis*).

Tabla. 12

*Registro de rendimiento peso inicial y peso final del Orozuz (*Phyllia dulcis*).*

tratamiento	Orozuz (<i>Phyllia dulcis</i>)			
	Muestras	Peso inicial	Peso final	Expresado en partes en promedio
Temperatura de (30-40° C)	M-1	100 gr	20,3 gr	5:1
	M-2	100 gr	20,9 gr	5:1
Temperatura de (40-50°C)	M-1	100 gr	19,89gr	5:1
	M-2	100 gr	19,99 gr	5:1
Temperatura de (50-60°C)	M-1	100 gr	19 gr	5:1
	M-2	100 gr	19,88 gr	5:1

Fuente: propia de la investigación

7.1.9.7.3 Análisis de resultados con relación al rendimiento peso inicial y peso final del proceso plantas aromáticas de Pronto alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*).

En el rendimiento del deshidratador de las dos plantas esta dado en una relación de promedio de un 5:1 es decir que por cada 5 unidades de materias fresca se obtiene uno de materia deshidratada. Partiendo del contexto general de rendimiento que esta dado en promedio de relación de 5:1 y 10:1 en cuanto a nivel aceptable de actividad de agua.

Basándonos en el rendimiento promedio del deshidratador para las dos plantas, que es de 5:1, podemos concluir que se encuentra dentro del rango promedio generalmente observado en la relación de materia fresca a materia deshidratada. Este rango varía de 5:1 a 10:1, lo que indica que el deshidratador está logrando una eficiencia adecuada, ya que se sitúa en el límite inferior de esta escala de rendimiento comúnmente aceptada. Por lo tanto, el proceso de deshidratación está en línea con las expectativas y está siendo eficiente en la obtención de materia deshidratada a partir de materia fresca.

7.1.10 Determinación del método de deshidratación óptimo para las plantas aromáticas de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*)

Después de realizar un análisis exhaustivo mediante tres métodos de deshidratación (exposición al sol, en un cuarto oscuro y en un equipo deshidratador), se llegó a la conclusión subjetiva y cuantitativa de que el método más efectivo para el deshidratado es utilizando un equipo deshidratador. Para alcanzar esta conclusión, se llevaron a cabo el análisis de rendimiento, condiciones físicas de deshidratado.

De los tres métodos evaluados en términos de textura, color, aroma y homogeneidad de las muestras, aquel que produjo los mejores resultados se determina por el control sobre las variables de tiempo y temperatura y A_w .

Asimismo, se evaluó el rendimiento en los tres métodos, dando como resultado una relación de 4:1 para el método en sombra, 4,5:1 para el método al sol y 5:1 para el equipo deshidratador. Estas cifras reflejan la proporción entre la materia prima en estado fresco y la obtenida en estado seco. Es importante destacar que este rendimiento está relacionado con la disminución de la actividad de agua (A_w).

No obstante, según estos resultados y considerando el contexto del rendimiento comúnmente aceptado en el proceso de deshidratación, donde se busca garantizar una vida útil adecuada del producto, se encuentra que las relaciones de 5:1 a 10:1 son las que aseguran una disminución efectiva de la actividad enzimática y evitan la proliferación de microorganismos.

Luego de someter las muestras de plantas a los tres métodos de deshidratación mencionados, se analizaron y evaluaron los resultados obtenidos. Los datos recolectados permiten evaluar la eficiencia en cuanto tiempo, temperatura y actividad de agua (A_w). En busca de obtener calidad del producto final.

En cuanto al método de exposición al sol demostró un rendimiento notablemente superior en comparación con el método de secado en sombra. Esto se debe en gran medida a su exposición directa a la fuente de calor y luz solar, aunque está sujeto directamente a las condiciones climáticas cambiantes.

Respecto a la deshidratación en un cuarto oscuro, resultó menos efectiva en la investigación debido al tiempo prolongado que implicó y a las condiciones de humedad que favorecieron el desarrollo de microorganismos. Se puede inferir que este resultado se debe tanto a la lentitud del proceso de deshidratación como a la humedad relativa del aire en el entorno del municipio de Mocoa, pudiendo concluir que para el propósito de la investigación del presente estudio este método de deshidratación es totalmente descartado.

Por otro lado, el emplear un equipo deshidratador permitió el control preciso de variables como la temperatura y el tiempo de deshidratación. Esto resultó en una deshidratación más uniforme y en la obtención de un producto de alta calidad, lo cual se reflejó en el rendimiento, situándose en el promedio aceptable en comparación con los otros métodos,

en términos de garantizar la vida útil del producto. Además, de manera subjetiva, se percibe una mejor retención de nutrientes en las plantas deshidratadas mediante este método.

Con el propósito de dar cumplimiento al primer objetivo específico, se logra concluir que, el mejor método de deshidratación fue la utilización del equipo deshidratador . Este método permite un control preciso de variables cruciales como la temperatura y el tiempo, siguiendo recomendaciones de la literatura que sugieren temperaturas bajas, en promedio alrededor de 35 °C. En nuestro caso, se manejaron rangos de temperatura entre 30 °C y 40 °C, considerados óptimos para la conservación de las características funcionales de la materia prima.

Promedio del desarrollo de la investigación se logra observa que, el uso del equipo deshidratador acelera considerablemente la velocidad de deshidratación, gracias a su sistema de circulación de aire caliente que elimina eficazmente la humedad de las hojas. Esta circulación de aire optimiza el proceso y reduce significativamente el tiempo necesario en comparación con otros métodos, como la exposición al sol o el secado en un cuarto oscuro. En resumen, el empleo de un equipo deshidratador brinda no solo control y uniformidad en la deshidratación, sino también una eficiencia destacada en términos de velocidad y calidad del producto final.

7.2 Análisis de resultados segunda fase

Para la estandarización de producción de Te aromático de Pronto Alivio (Lippia alba) y Orozuz (Phyla dulcis) en el laboratorio de Agroindustria del Instituto tecnológico del Putumayo se plantea las siguientes cantidades, basados en capacidad y equipos del mismo.

La producción se divide en dos lotes, lo que refiere que se puede realizar dos producciones diarias de Te aromático de Pronto Alivio (Lippia alba) y Orozuz (Phyla dulcis)

		Unidad de medida	Total
Materia Prima por lotes	Orozuz (Phyla dulcis)	gr	1.275
	Pronto Alivio (Lippia alba)	gr	425
Equipo deshidratador		und	1
Bandejas de angeo		und	14
Balanza		Und	1

grameras		Und	2
----------	--	-----	---

7.2.1 Formulación de muestras para té aromático de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phylia dulcis*)

Se tuvo en cuenta la formulación de las muestras considerando proporciones de 25:75, 50:50 y 75:25, según mencionan (López, N. L., & Fabal, A. L. 2012) como formulación estándar.

Figura. 20

*Formulación de tres muestras para determinar la aceptabilidad por los catadores de Pronto alivio (*Lippia alba*) Pronto alivio (*Lippia alba*)*

En este la muestra se toma 1 Gr como el 100 % de la muestra.

Muestra 1	
Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>)	75%
Orozuz (<i>Phylia dulcis</i>)	25%
Muestra 2	
Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>)	50%
Orozuz (<i>Phylia dulcis</i>)	50%
Muestra 3	
Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>)	25%
Orozuz (<i>Phylia dulcis</i>)	75%

Fuente: (Vargas et al, 2021)

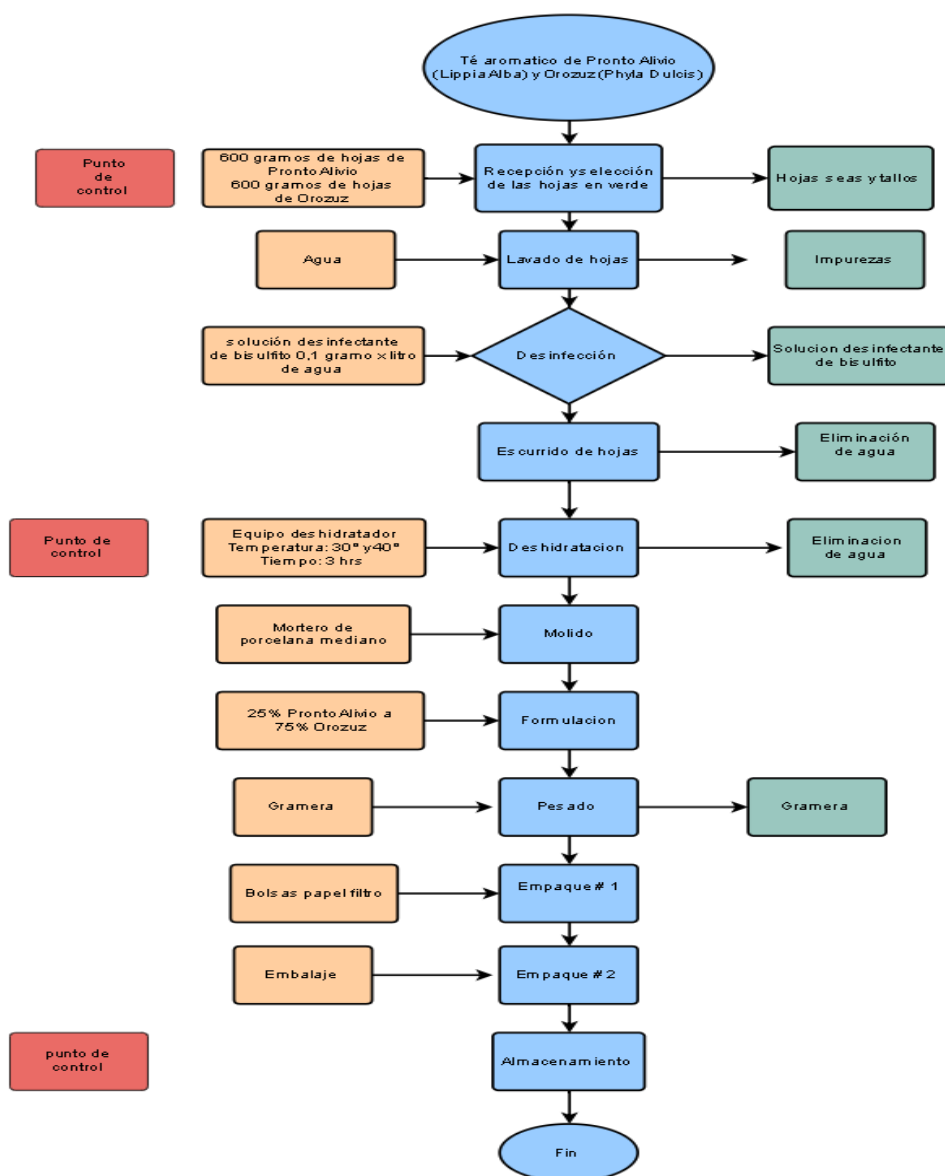
7.2.2 Estandarizar del proceso de elaboración de té de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*) del desarrollo de la investigación

Como resultado de la primera fase , se logra determinar que, la deshidratación por medio de un equipo mecánico (horno deshidratador) es la más óptima para la presente investigación, la cual, aporta a la estandarización de un proceso eficaz, en tiempo y producción para la elaboración del té aromático de las plantas en estudio.

Por lo anterior se logra realizar la estandarización del proceso de elaboración de té de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*) en el laboratorio de agro industria reflejado en un diagrama de flujo y descripción de sus etapas.

Figura.21

Diagrama de flujo de estandarización del proceso de elaboración de té de Pronto Alivio
(*Lippia alba*) y Orozuz (*Phylla dulcis*)



Fuente: propia de la investigación

7.2.2.1 Descripción de etapas de estandarización de proceso de elaboración de té de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*)

A continuación, se realiza la descripción de estandarización de proceso de elaboración de té de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*) por etapas.

7.2.2.1.1 Etapa N.1 recepción y selección

Esta etapa se caracteriza, por la evaluación de calidad en cuanto a la materia prima de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*) la cual debe contar con óptimas condiciones, determinadas en variables como su característico color verdoso brillante.

De registrarse, la presencia de enfermedades o anomalías en la estructura de las hojas se procede a realizar una selección de la materia prima que se pueda utilizar. En el caso de registrarse materia prima marchita o muy deteriorada, es causal se rechaza para la utilización del procedimiento .

La obtención de la materia prima de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*) se realizará por medio del resguardo Indígena Yanacona de Santa Marta, el cual se encuentra asentado en la vereda Santa Marta Municipio de Santa Rosa Departamento del Cauca, colindo con el Municipio de Mocoa en el kilómetro 31 vía nacional margen derecha Mocoa – Pitalito. El resguardo Indígena Yanacona de Santa Marta tiene como actividades principales el cultivo de diversas plantas medicinales dentro las cuales se encuentran las dos plantas en estudio, generando la facilidad de obtención de cantidad y calidad de la materia primara para el desarrollo de la investigación.

Para la presente investigación se contó con una cantidad de 600 gramos de hoja seleccionada para cada planta en estudio.(Anexo 1)

7.2.2.1.2 Etapa N.2 lavado desinfectado

Se realiza el lavado de forma manual con abundante agua, el cual tiene el propósito de eliminar toda clase de contaminantes sólidos ajenos a la materia prima (arena, tierra, etc.),

Posterior a esto se realiza la desinfección, utilizando 0,1 gramo de desinfectante de Bisulfito por litro de agua, durante 15 minutos con el fin de eliminar la mayor parte de contaminantes biológicos presentes en las hojas evitando así la contaminación y obteniendo un producto de calidad e inocuidad.

7.2.2.1.3 Etapa N. 3 Secado de hojas

Una vez desarrolla la etapa dos, se procede a disponer la materia prima en mallas de anejo de una forma dispersa que logre eliminar la mayor parte de agua retenida en el material vegetal, este proceso de secado se lo realiza por un tiempo aproximado de 15 minutos y posteriormente se realiza un pesaje inicial.

7.2.2.1.4 Etapa N. 4 deshidratado por método mecánico (horno deshidratador)

El proceso de deshidratado el cual se lleva a cabo por medio de un equipo deshidratador, el cual actúa como una fuente de calor compuesto por un sistema de circulación de aire seco. El aire húmedo generado durante el proceso de deshidratado es expulsado a través de una chimenea ubicada en el piso superior del equipo deshidratador. (Anexo 3)

Para disponer las muestras de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*) en el equipo deshidratador se aplican los siguientes pasos:

8.2.1.4.1 Paso 1 : materia prima de óptima calidad, dispuesta en bandejas de anejo con su respectivo secado previo y pesaje inicial.

8.2.1.4.2 Paso 2: programar el equipo deshidratador por un tiempo de 3 tres horas a un rango de temperatura ascendente de 0° a 40° grados centígrados.

8.2.1.4.3 Paso 3: una vez transcurrido el tiempo de deshidratado, se procede a apagar el equipo deshidratador y se espera un lapso de tiempo de aproximadamente 10 minutos, con el fin de que estabilice su temperatura ambiente del equipo en uso y así evitar quemaduras.

8.2.1.4.4 Paso 4: trascurrido los 10 minutos, se procese al retiro de la materia prima deshidratada y se las almacena en bolsas herméticas con propósito de evitar contaminación cruzada y posible interacción con microorganismos.

7.2.2.1.5 Etapa N. 5 Molido o trituración

Molido o trituración de la materia prima deshidrata de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*)

Obteniendo la materia deshidratada y debidamente almacena en bolsas herméticas, se procede la etapa de molido o trituración , la cual se realiza por medio de un mortero de porcelana, debidamente desinfectado que no pueda garantizar una calidad optima del material libre de contaminación, el molido se lo realizara de manera manual y una forma uniforme que nos garantice una reducción en volumen de materia prima.(Anexo.2)

7.2.2.1.6 Etapa N. 6 Formulación

Para proceso de formulación, se determina siguientes rangos porcentuales de relación de 25% a 75% donde el 25% corresponde a la planta de Pronto Alivio y el 75% a la planta de Orozuz, esto con el fin de garantizar un equilibrio en aroma, sabor ,astringencia y dulzura. (Anexo 4)

7.2.2.1.7 Etapa N. 7 Pesado

Para la etapa de pesado, se estandariza en un peso de 1,5 gramos de la proporción relacionada en la formulación.

7.2.2.1.8 Etapa N.8 Empaque número uno (1)

El empaque número uno, consiste en la utilización de bolsas tipo filtro de seda, las cuales cuentan con características adecuadas para la comercialización de bolsas de té, este tipo de empaque garantiza la restricción de ingreso de humedad y agente externos como polvo y microorganismos. Anexo a esto para el empaque de producción de té de Pronto Alivio y Orozuz, cada bolsa de té contendrá un peso de 1,5 gramos de producto final con la relación 25% a 75%. (Anexo.6)

7.2.2.1.9 Etapa N.9 Empaque número dos (2)

El empaque numero dos consiste en el embalaje del producto, el cual cumple dos funciones, en una primera instancia actúa como protección adicional del primer empaque, evitando que este entre en contacto con factores externos y garantizando su calidad.

En una segunda instancia, es la carta de presentación del producto para su comercialización y mercadeo en la cual se refleja la marca y tipo de producto a consumir. (Anexo 7)

7.2.2.1.10 Etapa N.10 Almacenamiento

Para el almacenamiento del producto de té aromático de Pronto Alivio y Orozuz, Se realiza en un cuarto que cuente con buena ventilación, libre de humedad y de agentes extraños

como, polvo, microorganismos y vectores. la disposición del embalaje final del producto, se dispondrá en canastillas plásticas.

7.2.2.2 Análisis de los puntos de control significativos que se encontraron para la elaboración de un té aromático deshidratado

Tabla. 13

Análisis de punto de control para la elaboración de un té aromático deshidratado

Etapa	Tipo de peligro	Justificación
Recepción de la materia prima	Físico: Contaminación con partículas de polvo, plagas(insectos, gusanos) y vectores(roedores) al dejar la materia prima expuesta al aire libre sin ningún recubrimiento, mientras se adecua un área para la recepción. Químico: no aplica	Para el control de tipo de peligro físico en etapa de recepción de materia prima se implementa una etapa de lavado.

	Biológico: Contaminación con insectos(hormigas y moscas), aves (gallinas y palomas) por contacto directo de la materia prima con estas especies	Control de tipo biológico por medio de desinfección , utilizando Bisulfito
Deshidratado de las materias primas	Físico: No aplica Químico: No aplica Biológico: Contaminación bacterias y mohos.	Correcto manejo de variables de temperatura y tiempo.
Almacenamiento del producto empaquetado	Físico: Presencia de plagas, vectores, polvo y humedad que puedan contaminar las cajas, en las cuales se almacena el producto final. Químico: Productos desinfectantes	Control de instalación de áreas de almacenamiento, paramentos de ventilación, control de humedad polvo, registro de presencia de plagas y vectores Correcta aplicación y control en la aplicación de productos desinfectases en área de almacenamiento

	Biológico: Contaminación por Vectores(roedores) presencia de mohos generada por húmedas.	Inspección de presencia de vectores, control de ventilación para evitar la presencia de húmedas y generación de moho
--	---	---

Fuente: propia de la investigación

7.2.3 Estandarizar del proceso de elaboración de té de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*) del laboratorio de Agroindustria del Instituto tecnológico del Putumayo

7.2.3.1 Recepción de material vegetal

	LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
	RECEPCIÓN DE MATERIAL VEGETAL
MISIÓN DEL PROCESO	
Se explican las fases de control e identificación por las que pasa el material adquirido, desde su llegada a la empresa hasta que se procede a su almacenamiento	
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO	
ETAPA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
Llegada de materia prima	Arribo de materia prima a las instalaciones de la empresa.
Descarga de material vegetal	• Este procedimiento es realizado por el Supervisor y Operario del área de almacenamiento de material vegetal. • Bajar las canastillas del vehículo transportador camión y disponerlas en el área de almacenamiento • Registre en el formato Recepción de Material Vegetal, la información de identificación del material vegetal como

	nombre, proveedor, hora, cantidad, lote, fecha de corte, cantidad de muestra y presentación.
Ingreso al área de almacenamiento	• Esta actividad es realizada por un operario de descargue (según sea el requerimiento) y es responsabilidad del Supervisor de planta verificar su correcta realización. • Registre el peso neto de llegada en el formato Recepción de Material Vegetal. • Cuando el proveedor no genere una remisión, diligencie la remisión como comprobante de llegada y apruébela con la firma del proveedor. • Corroborar en el área de almacenamiento si la materia prima se encuentre debidamente estibada y mantenga ordenado y se pueda identificar. • Verificar la información de Recepción de Material Vegetal, la información de identificación del material vegetal como nombre, proveedor, cantidad, lote, fecha de corte, etc.
Inspección	Es realizada por el encargado del área de almacenamiento siguiendo los siguientes parámetros de inspección: • Que el lote de materia prima presente alto estado de marchites. • El supervisor de la planta inspecciona el producto y define si es aprobado o rechazado. • La eliminación del lote de materia prima es realizada únicamente por el Supervisor de Planta.
Identificación	Todos los productos son identificados por lote debidamente marcados con su respectivo nombre de la materia prima. La identificación del estado del material vegetal se realiza por medio de demarcación: • Producto para proceso • Desechos
Almacenaje	Es responsabilidad del área de almacenamiento verificara que la materia prima sea almacenada de la siguiente forma: • Ubicados en canastillas • Según el orden de llegada. • Según el proveedor.

RESPONSABLES DEL PROCESO	
Supervisor de área de almacenamiento	
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO
Lotes de materia primade Orozuz y Pronto Alivio	Material identificado según dimensiones y calidad
Ordenes de producción	
PROCESOS RELACIONADOS	
Proceso de Almacenamiento y Manipulación	
RECURSOS/NECESIDADES	
Ordenes de producción - Etiquetas identificativas Lotes de materia prima de Orozuz y Pronto Alivio	
REGISTROS/ARCHIVOS	
Los documentos que proceden a llenar son los siguientes registros de inspección de vehículos entrantes- condiciones de materia prima de recepción	
INDICADORES	
INDICADOR	ECUACIÓN
% Producto en mal estado	Unidades en mal estado/ Unidades ingresadas
Número de devoluciones	Devoluciones realizadas por lote de materia prima

7.2.3.2 Proceso de lavado y desinfección de laboratorio de agroindustria, prelistamiento de proceso de elaboración Té de Pronto Alivio y Orozuz.

	LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
	PROCESO DE LAVADO Y DESINFECCIÓN DE LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA, PRELISTAMIENTO DE PROCESO DE ELABORACIÓN TÉ DE PRONTO ALIVIO Y OROZUZ.
MISIÓN DEL PROCESO	
Garantizar la calidad e inocuidad de cada etapa para la elaboración de Té de Pronto Alivio y Orozuz , con la utilización de los elementos de protección personal que evitan la contaminación del producto.	
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO	
ETAPA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
	Los Operarios y Supervisores deben contar con la siguiente indumentaria:

Indumentaria requerida para ingreso al laboratorio de Agroindustria ITP	• Bata • Cofia • Tapabocas • Botas blancas • Guantes de látex
Limpieza y desinfección de las áreas de producción, equipos y utensilios	Los operarios deben realizar la limpieza y desinfección de toda la planta de producción, incluyendo áreas de operación, equipos y utensilios esto se lo realiza por medio de la mezcla de hipoclorito y Agua. Relación de Hipoclorito y agua según el área: • Utensilio y equipos : 3ml de hipoclorito por 1 litro de agua. • Paredes pisos y techos: 6 Mil de hipoclorito por 1 litro de Agua. • Superficies: 4 Ml de hipoclorito por 1 litro de Agua.
RESPONSABLES DEL PROCESO	
Supervisor de área limpieza y desinfección de laboratorio	
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO
Agua	Optimas condiciones de laboratorio de Agroindustria
Hipoclorito	
PROCESOS RELACIONADOS	
Proceso de Almacenamiento y Manipulación	
RECURSOS/NECESIDADES	
Ordenes de producción - Etiquetas identificativas Lotes de materia primade Orozuz y Pronto Alivio, desechos de materia prima	
REGISTROS/ARCHIVOS	
Los documentos que proceden a llenar son los siguientes registros materia prima selecciona y desechada con su respectivo pesaje	
INDICADORES	
INDICADOR	ECUACIÓN
% materia prima selecciona y desechada con su respectivo pesaje	Unidades en mal estado/ Unidades ingresadas

7.2.3.3 Selección, corte, peso de materia prima de orozuz y pronto alivio

	LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
	SELECCIÓN, CORTE, PESO DE MATERIA PRIMA DE OROZUZ Y PRONTO ALIVIO
MISIÓN DEL PROCESO	
Descripción de las etapas de proceso para selección, corte y peso de la materia prima de orozuz y pronto alivio	
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO	
ETAPA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
Verificación y evaluación del producto por lotes de Pronto Alivio y Orozuz	Se realiza la respectiva verificación y evaluación de la materia prima con el fin de identificar si los lotes cumplen con las características de: • Color verde brillante • No presenten marchitamiento abundante por lote
Corte de materia prima del tallo	Esta actividad la realiza los operarios del área de selección desarrollando los siguientes pasos: • De forma manual se realiza los cortes de las hojas de materia prima de sus tallos • La materia prima se clasifica y demarca según el lote • Se dispone en mesón de acero inoxidable Es importante resaltar que las materias primas cortadas no se mezclan, cada una debe estar dispuesta en lotes diferentes en la mesa de acero inoxidable. Esta actividad está supervisada por el encargado del área de selección.
Selección de materia prima de Pronto Alivio y Orozuz	Con la materia prima dispuesta en lotes sin mezclarse y dispuesta en mesón de acero inoxidable, los operarios con inspección constante del supervisor realizan la selección del producto identificando las siguientes características: • Óptima estructura de la hoja de materia prima • Sin presencia de hongos o moho

	• Sin presencia de amarillamiento y marchites La materia prima que no cumpla con estas especificaciones será, pesa y desechada con su respectivo registro en formato A - . Esta actividad es realizada por el supervisor enmarcando cada lote de materia prima.
Pesaje de materia prima seleccionada de Pronto Alivio y Orozuz	Los operarios del área de selección y corte, con la implementación de alanza realizaran el pesaje de cada lote de materia prima seleccionada y registrar la información en formato A - para determinar la cantidad de materia prima desechada respecto a la que se logra utilizar.
RESPONSABLES DEL PROCESO	
Supervisor de área de selección y corte	
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO
Lotes de materia primade Orozuz y Pronto Alivio	Material identificado según dimensiones y calidad
Ordenes de producción	
PROCESOS RELACIONADOS	
Proceso de Almacenamiento y Manipulación	
RECURSOS/NECESIDADES	
Ordenes de producción - Etiquetas identificativas Lotes de materia primade Orozuz y Pronto Alivio, desechos de materia prima	
REGISTROS/ARCHIVOS	
Los documentos que proceden a llenar son los siguientes registros materia prima selecciona y desechada con su respectivo pesaje	
INDICADORES	
INDICADOR	ECUACIÓN
% materia prima selecciona y desechada con su respectivo pesaje	Unidades en mal estado/ Unidades ingresadas

7.2.3.4 Lavado y desinfección

	LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
	Lavado y desinfección
MISIÓN DEL PROCESO	
Con la materia prima seleccionada, con su respectivo pesaje y demarcación, se dispone a realizar lavado y desinfección cumpliendo estas actividades	
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO	
ETAPA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
Disposición de la materia prima seleccionada en recipientes	Los operarios del área de lavado y desinfección disponen la materia prima en recipientes amplios, sin mezclarse y debidamente clasificados.
Desinfección	Los operarios proceden a la aplicación bisulfito, verificada esta actividad por el supervisor de área - La relación de bisulfito con el volumen de agua es de 0,1 g de bisulfito por litro de agua, esta relación implica la cantidad de producción de materia prima a lavar y desinfectar. - La mezcla para desinfección se dispone por alrededor de 15 minutos por lote de materia prima. Los operarios y supervisor realizan la verificación constante del estado de materia en este proceso.
Retiro de materia prima lavada y desinfectada	Los operarios proceden a realizar el retiro de la materia prima lavada y desinfectada de los recipientes y se dispone en bandejas de angeo.
RESPONSABLES DEL PROCESO	
Supervisor de área de lavado desinfección	
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO
Lotes de materia primade Orozuz y Pronto Alivio	Materia prima lavada y desinfectada
Ordenes de producción	

PROCESOS RELACIONADOS	
Proceso Manipulación	
RECURSOS/NECESIDADES	
Ordenes de producción - Etiquetas identificativas Lotes de materia prima de Orozuz y Pronto Alivio, bandejas de anejo, reipientes.	
REGISTROS/ARCHIVOS	
Los documentos que proceden a llenar son los siguientes registros de relación de lotes de materia prima con bisulfito y volumen de agua	
INDICADORES	
INDICADOR	ECUACIÓN
% bisulfito / agua	Unidades bisulfito/ Litros de Agua

7.2.3.5 Secado y escurrimiento de hojas

	LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
	Secado de hojas
MISIÓN DEL PROCESO	
Con la materia previamente lavada y desinfectada se realizar secado de hojas, este proceso refiera a obtener un primer secado que logre eliminar el exceso de agua que ingresa por el lavado y desinfección	
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO	
ETAPA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
Disposición de materia prima en bandejas de anejo	Los operarios de área de secado disponen la materia prima previamente lavada y desinfectada en bandejas de anejo, este proceso de realizar los siguientes pasos: • Disponer la materia prima de Orozuz y Pronto Alivio con su respectiva clasificación en bandejas de anejo. • La materia prima se debe disponer de forma dispersa que logre un mayor escurrimiento • Las bandejas de anejo se disponen en área de lavado con el propósito de que

	el agua que escurra en este proceso de secado se disponga en el desagüe.
Tiempo de secado de hojas en bandejas de angeo	El supervisor de área de secado y escurrido debe verificar un tiempo aproximado de 15 minutos para este proceso en cada lote de materia prima.
Trasporte de materia prima secada y escurrida	El supervisor una vez verificado el tiempo estipulado para el proceso de secado y escurrido, indica a los operadores realizar el transporte de las bandejas de angeo al horno deshidratador.
RESPONSABLES DEL PROCESO	
Supervisor de área de secado y escurrido	
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO
Lotes de materia primade Orozuz y Pronto Alivio	Materia prima secada y escurrida
Ordenes de producción	
PROCESOS RELACIONADOS	
Proceso Manipulación	
RECURSOS/NECESIDADES	
Ordenes de producción - Etiquetas identificativas Lotes de materia prima de Orozuz y Pronto Alivio, bandejas de anejo.	
REGISTROS/ARCHIVOS	
Los documentos que proceden a llenar son los siguientes registros de relación de lotes de materia prima en las bandejas de angeo debidamente clasificadas	
INDICADORES	
INDICADOR	ECUACIÓN
Cantidad de bandejas de angeo	Unidades bandeja de angeo de Pronto Alivio / Unidades bandeja de angeo de Orozuz.

7.2.3.6 deshidratado por método mecánico deshidratador.

	LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
	deshidratado por método mecánico (horno deshidratador)
MISIÓN DEL PROCESO	
Realizar la deshidratación de materia prima de Pronto Alivio y Orozuz por medio de la utilización de un horno deshidratador	
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO	
ETAPA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
Disposición de bandejas de angeo con la materia prima en horno deshidratador	Los operarios de área de deshidratado disponen las bandejas de angeo con la materia prima de orozuz y Pronto Alivio en horno deshidratador . Las bandejas deben ir numeradas y clasificación según la materia prima
Proceso de deshidratación	Los operarios en compañía del supervisor del área de deshidratado realizan las siguientes actividades : - Verificación de optimo funcionamiento del equipo deshidratador , control de tiempo y temperatura. - El supervisor procede a registrar un tiempo de deshidratación de tres (3) horas a una temperatura ascendente de 0° a 40° grados centígrados en la cual se mantendrá estable. - Verificación de proceso de deshidratado en sus variables durante el proceso.
Apagado de equipo deshidratador	Trascurrido las tres (3) horas, los operarios proceden a desconectar el equipo en deshidratador, cerrar las válvulas de gas y dejar reposar el equipo por 10 minutos mientras se estabiliza a temperatura ambiente.
Almacenamiento de material deshidratado	Una vez el equipo deshidratador este a temperatura ambiente, se realiza las siguientes actividades: Los operarios realizan el retiro de bandejas de angeo con la materia prima

	deshidratada, que se dispone en el mesón de acero inoxidable. • De manera manual, se procede al almacenamiento del material deshidratado en bolsas herméticas ziploc transparentes , con el fin de evitar contaminaciones cruzada. • Por parte de supervisor realiza la rotulación de cada materia prima deshidratada, se dispone en cuarto de almacenamiento para su siguiente proceso. La rotulación debe especificar, fechas, hora de la muestra de deshidratado, nombre de la materia prima.
RESPONSABLES DEL PROCESO	
Supervisor de área de deshidratado	
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO
Lotes de materia primade Orozuz y Pronto Alivio	Materia prima deshidratada
Ordenes de producción	
PROCESOS RELACIONADOS	
Proceso Manipulación	
RECURSOS/NECESIDADES	
Ordenes de producción - Etiquetas identificativas Lotes de materia prima de Orozuz y Pronto Alivio, bandejas de anjeo. Horno deshidratador	
REGISTROS/ARCHIVOS	
Los documentos que proceden a llenar son los siguientes registros peso de materia prima sin deshidratar y materia prima deshidratada	
INDICADORES	
INDICADOR	ECUACIÓN
% de rendimiento	Unidades de peso inicial/unidades de peso deshidratada.

7.2.3.7 Molido o trituración

	LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
	Molido o trituración
MISIÓN DEL PROCESO	
Realizar el molido o trituración de la materia prima deshidratada de Pronto Alivio y Oruzuz	
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO	
ETAPA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
Disposición de la materia prima almacena en los morteros de porcelana para la trituración	Los operarios realizan las siguientes actividades • Disposición de la materia prima almacenada para su proceso de trituración en morteros de porcelana. las materias primas no se mezclan, para cada materia prima se debe utilizar un mortero individual • Dispuesto la materia prima en los morteros se procede a la trituración. • La trituración se la realiza de manera manual y una forma uniforme que nos garantice una reducción en volumen de materia prima. El supervisor de área, inspecciona la uniformidad de trituración y aprueba la continuación del siguiente proceso.
Pesado de la materia prima triturada	Los operarios proceden a realizar el pesaje con una gramera de la materia prima triturada, con el fin de establecer la pérdida respecto al peso del proceso de deshidratado que se registra.
RESPONSABLES DEL PROCESO	
Supervisor de área de molido y triturado	
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO
Lotes de materia primade Oruzuz y Pronto Alivio	Materia prima triturada
Ordenes de producción	
PROCESOS RELACIONADOS	
Proceso Manipulación	

RECURSOS/NECESIDADES	
Etiquetas identificativas Lotes de materia prima de Orozuz y Pronto Alivio	
REGISTROS/ARCHIVOS	
Los documentos que proceden a llenar son los siguientes registros peso de materia prima proceso de molido y triturado	
INDICADORES	
INDICADOR	ECUACIÓN
% de rendimiento	Unidades de peso deshidratado/unidades de peso triturado

7.2.3.8 Formulación

	LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
	Formulación
MISIÓN DEL PROCESO	
La formulación para la elaboración del Té, se realiza con el fin de garantizar un equilibrio en aroma, sabor ,astringencia y dulzura	
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO	
ETAPA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
Disposición de la materia prima tritura en recipientes	El supervisor del área de formulación de mezcla realiza el siguiente planteamiento: - Rangos porcentuales de relación de 25% a 75% - El 25% corresponde a la planta de Pronto Alivio y el 75% a la planta de Orozuz. los operarios deben realizar una mezcla homogénea en los recipientes que garanticen la uniformidad de la misma. El proceso esta verificado por el responsable del área.

Pesado de la materia prima tras la formulación	Los operarios proceden a realizar el pesaje con una gramera de la materia prima mezclada de Pronto Alivio y Orozuz.
Disposición de materia prima mezclada en recipientes	Los operarios tras la pesa disponen la materia prima en recipientes , los cuales demarquen la información de peso total y la relación de formulación porcentual
RESPONSABLES DEL PROCESO	
Supervisor de área de formulación	
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO
Lotes de materia primade Orozuz y Pronto Alivio	Materia prima mezclada
Ordenes de producción	
PROCESOS RELACIONADOS	
Proceso Manipulación	
RECURSOS/NECESIDADES	
Etiquetas identificativas	Lotes de materia prima de Orozuz y Pronto Alivio y sus porcentajes de mezcla
REGISTROS/ARCHIVOS	
Los documentos que proceden a llenar son los siguientes registros peso , porcentajes de mezcla	
INDICADORES	
INDICADOR	ECUACIÓN
% de mezcla	Unidades de Pronto Alivio/unidades de Orozuz

7.2.3.9 Control de calidad

	LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
	Control de calidad
MISIÓN DEL PROCESO	
Este proceso se realiza con el fin de reflejar la calidad e inocuidad del producto Lippiazen el cual cuenta con los parámetros de salud publica para el consumo humano	
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO	
ETAPA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
	Supervisor de área de calidad realiza:

Toma de muestra	- Se realiza la toma de muestra de formulación estipulada 25% planta de Pronto Alivio y el 75% a la planta de Orozuz - La muestra se procede a empacar en bolsa hermética ziploc - La muestra de ir rotulada con la siguiente informacion,fecha de producción, cantidad de muestra , tipo de análisis solicitado.Lote.
Envío de muestra ara análisis	La producción que se realiza en laboratorio de agroindustria del ITP debe garantizar los siguientes parámetros de análisis : - El laboratorio debe contar con certificación ONAC - El análisis de laboratorio debe estar amparado en la resolución 1407/2022 la cual estipula los paramentos especializados por el ministerio de salud y Protección Social para la elaboración de Té y sus Mezclas e Infusiones . - El análisis estipula la presencia de Coliformes Totales, Detención de Salmonella ssp, E. coli, Levaduras, Mohos.
RESPONSABLES DEL PROCESO	
Supervisor de área de calidad	
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO
Lotes de materia primade Orozuz y Pronto Alivio	Materia prima mezclada
Ordenes de producción	
PROCESOS RELACIONADOS	
Proceso Manipulación	
RECURSOS/NECESIDADES	
Etiquetas identificativas	Lotes de materia prima de Orozuz y Pronto Alivio y sus porcentajes de mezcla
REGISTROS/ARCHIVOS	
Los documentos que proceden a llenar son los siguientes registros peso , porcentajes de mezcla	

INDICADORES	
INDICADOR	ECUACIÓN
Análisis de Microbiológico	Coliformes Totales, Detención de Salmonella ssp, E. coli, Levaduras, Mohos.

7.2.3.10 Empaque número uno

	LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
	Empaque número uno
MISIÓN DEL PROCESO	
El empaquetado número uno (1) consiste en utilización de bolsas tipo filtro de seda con un peso de 1.5 gramos	
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO	
ETAPA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
Pesaje de mezcla homogénea de Pronto alivio 25% y Orozuz 75%	Con la utilización de una gramerá los operarios de área de empackado realizan las siguientes actividades: Se pesa 1,5 gramos de la mezcla homogénea de Pronto alivio 25% y Orozuz 75%
Empaque primario	Una vez los operarios realicen el pesaje: Se realiza el empaque en bolsas tipo filtro de seda, las cuales cuentan con características adecuadas para la comercialización de bolsas de té, este tipo de empaque garantiza la restricción de ingreso de humedad y agente externos como polvo y microorganismos.
Registro de unidades producidas	Por medio de una lista de registro, el supervisor realiza la anotación de las unidades producidas por lote, rotulando la hora, fecha, día.
RESPONSABLES DEL PROCESO	
Supervisor de área de empaque	
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO
Lotes de materia primade Orozuz y Pronto Alivio	Materia prima empaque primario

Ordenes de producción	
PROCESOS RELACIONADOS	
Proceso Manipulación	
RECURSOS/NECESIDADES	
Etiquetas identificativas mezcla de Pronto Alivio y Orozuz	
REGISTROS/ARCHIVOS	
Los documentos que proceden a llenar son los siguientes registros peso , ficha de registro de unidades	
INDICADORES	
INDICADOR	ECUACIÓN
Unidades	Unidades de Té de Pronto Alivio y Orozuz

7.2.3.11 Embalaje

	LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
	Embalaje
MISIÓN DEL PROCESO	
El embalaje consiste en la utilización de caja de cartón que cumples la función de salvaguardar el empaque numero 1 , del contacto directo con polvo y agentes externos	
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO	
ETAPA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
Embalaje	• El embalaje es suministrado por la empresa colempaques de la ciudad de pasto • El embalaje cuenta con información de peso Neto, Nombre del Producto, Instructivo de consumo, logo de producto. • El embalaje se estructura de forma plegable.
Proceso de embalaje del producto	Los operarios realizan la siguiente actividad

	Por cada caja de embalaje se suministra 20 unidades de bolsa de Té de papel filtro de Lippiazen.
Registro de unidades de embalajes producidas	Por medio de una lista de registro, el supervisor realiza la anotación de las unidades producidas de embalaje(cajas de Lippiazen)
RESPONSABLES DEL PROCESO	
Supervisor de área de embalaje	
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO
Lotes de materia primade Orozuz y Pronto Alivio	Materia prima embalaje
Ordenes de producción	
PROCESOS RELACIONADOS	
Proceso Manipulación	
RECURSOS/NECESIDADES	
Embalaje de producto de Lippiazen	
REGISTROS/ARCHIVOS	
Los documentos que proceden a llenar son los siguientes registros peso , ficha de registro de unidades	
INDICADORES	
INDICADOR	ECUACIÓN
Unidades	Unidades de Té de embaladas

7.2.3.12 Almacenamiento

	LABORATORIO DE AGROINDUSTRIA INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
	Almacenamiento
MISIÓN DEL PROCESO	
Preservar el producto elaborado Lippiazen en óptimas condiciones para su comercialización	
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO	
ETAPA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
Traslado	Los operarios realizan el traslado de el producto ya con su embalaje final, dispuesto en canastillas.
	El producto es traladado a un cuarto de almacenamiento

Cuarto de Almacenamiento	El supervisor del área de almacenamiento de be verificar y garantizar que el producto final se encuentre en las siguientes condiciones de almacenamiento: • El área de almacenamiento de condicionar un buen sistema de ventilación • Los operarios deben disponer las canastillas sobre estibas • Por parte de operarios y supervisor deben realizar un control de vectores
Registro de almacenamiento	El supervisor debe realizar la siguiente actividad: • Rotulados lotes de producción, debe contar con la información de fecha y día de producción y cantidad de producto • Registro de salida d producto
RESPONSABLES DEL PROCESO	
Supervisor de área de embalaje	
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO
Lotes de materia primade Orozuz y Pronto Alivio	Materia prima embalaje
Ordenes de producción	
PROCESOS RELACIONADOS	
Proceso Manipulación	
RECURSOS/NECESIDADES	
Embalaje de producto de Lippiazen	
REGISTROS/ARCHIVOS	
Los documentos que proceden a llenar son los siguientes registros peso , ficha de registro de unidades	
INDICADORES	
INDICADOR	ECUACIÓN
Unidades	Unidades de Té de embaladas

7.2.4 Análisis de rendimiento de un lote de producción del laboratorio de Agro

Industria

Pronto alivio (<i>Lippia alba</i>) y orozuz (<i>Phyllia dulcis</i>)				Descripción
Actividad	Peso	Porcentaje especifico	Porcentaje general	
Primera etapa				
Recepción	1.700gr	100%	100%	Peso inicial de la materia prima.
Lavado	-136 gr	-8%	92%	Durante el lavado de las hojas de plantas aromáticas, se eliminan partículas y suciedad.
Escurrido	-68 gr	-4%	88%	Escurrido de agua presente en la materia prima.
Deshidratación	-1196,8 gr	-70,4%	-70,4%	Pérdida de agua durante el proceso de deshidratación.
Materia deshidratada	299,2	17,6 %	17,6 %	Material prima seca, para su posterior proceso.
Molido	0,03495 gr	-0,00011%	-0,00011%	Mediante el molido se presenta una perdida mediante polvillo.
Empaque	299,16gr	17,6 %	17,6 %	Peso final

Resultado específico de cada etapa			Resultado general	Observaciones
Perdida	1400,8		82,4%	La pérdida es significativa en cada transcurso de cada proceso.
Rendimiento	299,16 gr		17,6 %	El rendimiento es bajo para un sistema de producción, Y los costos pueden ser significativos.

7.3 Análisis de resultados tercera fase

7.3.1 Evaluación sensorial de té de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*)

Para el desarrollo del análisis organoléptico se plantea los siguientes criterios de evaluación.

7.3.1.1 Criterios de evaluación

- ✓ La evaluación se realiza mediante pruebas subjetivas con paneles de degustación que estarán integrados por catadores no calificados.

- ✓ La aplicación de las fórmulas de mezcla planteadas, será completamente aleatorio en la población del Instituto Tecnológico del Putumayo - ITP, con los estudiantes del programa de Ingeniería agroindustrial con un número de muestra de 30 estudiantes a los cuales se les aplicará la prueba de aceptabilidad.
- ✓ Se escogió este grupo de estudio no calificados para que sus resultados sean de azar respecto a la palatabilidad, en donde puede ser medido con una estadística con tendencia central de los datos.

7.3.1.2 Análisis organoléptico

En la prueba para el análisis organoléptico fue aplicada a 30 estudiantes de Ingeniería Agroindustrial del ITP, con el fin de evaluar los niveles de aceptabilidad de las muestras de aromática de Pronto Alivio y Orozu basado en la metodología de escala hedónica junta a la escala Likert la cual permite determinar las siguientes características: Dulzura, Astringencia Aroma, Color ,Apariencia.(Anexo.5)

Figura.22

Ficha de evaluación sensorial

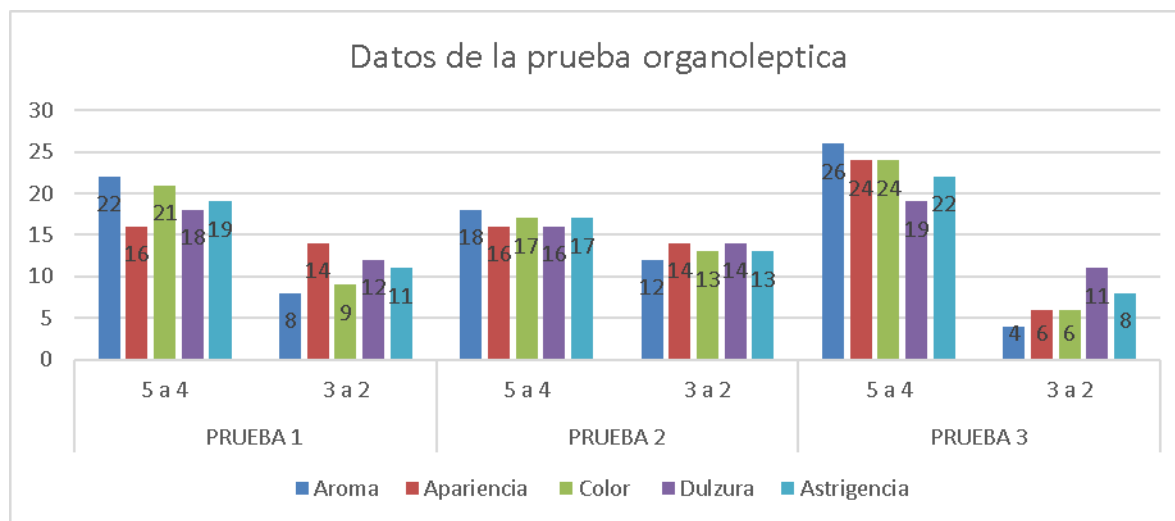
 El Saber como Arma de Vida	Instituto tecnológico del Putumayo Facultad de ingeniería Programa en Ingeniería Agroindustrial Trabajo de grado				
FICHA DE EVALUACIÓN SENSORIAL					
PRODUCTO: TE AROMATICO DE PRONTO ALIVIO (<i>lippia alba</i>) y OROZUZ (<i>phylla dulcis</i>)					
FECHA: _____	NOMBRE Y APELLIDO: _____				
PROGRAMA Y SEMESTRE: _____					
PRUEBA 1					
Características	5 Me gusta mucho	4 Me gusta	3 Ni me gusta, ni me disgusta	2 Me disgusta	1 Me disgusta mucho
Aroma					
Apariencia					
Color					
Dulzura					
Astringencia (amargura y sequedad en el paladar)					

Fuente: propia de la investigación

7.3.1.3 Resultados de la metodología de escala hedónica junta a la escala Likert aplicada a 30 estudiantes de Ingeniería Agroindustrial del ITP

Figura.23

Resultados prueba organoléptica



Fuente: propia de la investigación

Nota: los valores de 5 a 4 corresponde a una alta aceptación, y de 3 a 2 corresponde al nivel de aceptación bajo del té, no se Registraron valores bajos de aceptación igual a 1.

7.3.1.4 Análisis de varianza

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>valor crítico para</i>
Entre grupos	848,8	5	169,76	38,0059701	1,22E-10	2,620654148
Dentro de los grupos	107,2	24	4,466666667			
Total	956	29				

Fuente: propia de la investigación

De acuerdo con a la regla de decisión, se estable que existen diferencias significativas entre

7.3.1.5 Análisis tukey

Según los resultados obtenidos mediante la prueba de Tukey aplicada a las tres muestras, se ha identificado una diferencia significativa entre la muestra M1 y la muestra M3, lo que sugiere un nivel destacado de aceptabilidad en las propiedades organolépticas. Es relevante mencionar que la mayoría de los resultados relevantes se encontraron en la muestra 3.

La muestra 3 corresponde al manejo de concentraciones de 25:75, es decir, el 25% corresponde al componente de "pronto alivio" y el 75% a "orozuz". Estos componentes se caracterizan principalmente por su distintiva dulzura y aroma, lo que podría explicar su alta representatividad en el análisis organoléptico realizado por los catadores del té aromático.

En conclusión, los resultados de la prueba de Tukey respaldan la relevancia de aceptabilidad de las muestras 1 y 3 en cuanto a sus propiedades organolépticas, especialmente en el caso de la muestra 3. La combinación de "pronto alivio" y "orozuz" en proporciones de 25:75 destaca por su distintivo dulzor y aroma, lo que respalda su importancia en el estudio. Estas comprobaciones refuerzan la importancia de considerar estas proporciones en investigación para la elaboración del producto para su comercialización.

7.3.1.6 Análisis Microbiológico

La presente investigación, se complementa con la realización de un análisis microbiológico, este proceso se lo implementa con la finalidad de garantizar la calidad e inocuidad del té aromático de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*).

Para el producto en referencia se opta por la realización del análisis microbiológico, en los laboratorios NULAB de la ciudad de Bogotá, el cual cuenta con acreditación de la organización ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia) permitiéndonos la obtención de resultados fiables en el cumplimiento de la normatividad colombiana respecto a la elaboración de té, y sus mezclas para preparar Infusiones, según resolución 1407/2022.

Respecto al análisis de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*), se registran los siguientes resultados:

Figura.23

Resultados de análisis microbiológico laboratorios NULAB

Información del producto

Descripción		Proveedor	Lugar Muestra	Presentación	Fecha de Producción
El ítem de ensayo es tomado por el cliente, se analiza cómo se recibió		N/A	Enviada al laboratorio	Bolsa Plástica	2023-09-26

Cantidad	Lote	Vencimiento	Temp. °C	Condiciones de la muestra	Código de la muestra
200g	001	2024-04-26	N/A	N/A	A2108

Resultados Te Aromatico de Plantas Deshidratadas de Pronto Alivio y Orozuz

Norma: Resolución 1407/2022 (Ministerio de salud y Protección Social)						
Análisis	Resultado	Límites aceptados	Incertidumbre	Unidades	Método	Concepto
Coliformes totales	Menor a 10	Máximo 100	± 1	UFC/g	BAM, Capítulo 4 1.G:2002 - *	Cumple
Detección de Salmonella spp	Ausente	Ausente	N/A	en 25 g	ISO 6579-1:2017 - *	Cumple
E. coli	Menor a 10	Menor a 10	N/A	UFC/g	NTC 4458 - 2018	Cumple
Levaduras	80	1000 - 100000	± 2	UFC/g/ml	3M 01/13 - 07/14 -	Cumple
Mohos	100	1000 - 100000	± 2	UFC/g/ml	3M 01/13 - 07/14 -	Cumple

Fuente: propia de la investigación

En base a los resultados obtenidos, podemos concluir que. El producto final de té aromático de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*), cumple con los estándares de calidad dispuestos en la resolución 1407/2022, referente a la elaboración de té, y sus mezclas para preparar Infusiones, analizando los parámetros de:

- ✓ Coliformes totales
- ✓ Detención de salmonella spp
- ✓ E.coli
- ✓ Levaduras
- ✓ Moho

Con los resultados expuesto se logrará determinar que, los procesos de elaboración del producto final, cumplen con los estándares mínimos de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura (BPM), los cuales se reflejan en análisis microbiológico del producto final, siendo

este consumible por su calidad e inocuidad. (Anexo resultado análisis microbiológico laboratorios NULAB)

8. Cronograma de actividades

Actividades	Meses						
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Revisión bibliográfica de cosecha y postcosecha de recolección de plantas aromáticas.							
Visita con el sabedor del cabildo Yanacona para el conocimiento de la plata de Pronto Alivio y Orozuz sobre su uso tradicional.							

Diseño de una tabla guía de caracterización de las plantas.				
Compra de la materia prima.				
Recolección de las plantas aromáticas en horario de la mañana.				
Desarrollo de la actividad del deshidratado de manera artificial en el laboratorio de Agroindustria en el Instituto Tecnológico del Putumayo.				
Realizar deshidratado natural, uno con exposición al sol y el otro en sombra.				
Analizar el resultado de los tres tratamientos de deshidratado en la definición de más óptimo.				
Estandarización del té de Pronto alivio y Orozuz				

Pruebas organolépticas y captación de la te aromática con los estudiantes		
Evaluar la aceptabilidad del té aromático por los estudiantes		
Organización y análisis de la información dispuesta de la investigacio		

Fuente: propia de la investigación

9.Presupuesto

Rubros	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Contrapartida		Entidad prestadora	Total
					Especie	Dinero		
1 Objetivo especifico								
Materia prima	compra de hojas de las plantas de Orozuz y Pronto Alivio	4	10000	40000		x	N/A	40.000
Madera	compa de listones de 2 mts para construir el modelo UPB para el deshidratado al sol	3	15000	45000		x	N/A	45.000
Plástico	compra de plástico transparente óptimo para alimentos	2	10000	20000		x	N/A	20.000

Papelería	Impresiones y fotocopias	1	10000	10000		x		10.000
vasos desechables	compra de un paquete de vasos desechables aguardienteros de 1 onza para la captación de la prueba	1	3000	3000		x		3.000
Prueba de laboratorio	realizo una prueba microbiología del te aromático con un laboratorio certificado en la ciudad de Bogotá	1	150000	150000		x		150.000
Agua potable	compra de una bolsa de 5 litros tratada para hacer el te aromático para la prueba de catacion	1	3000	3000		x		3.000
TOTAL					708.500			

Fuente: propia de la investigación.

10.Conclusiones

En este estudio, se lograron cumplir los tres objetivos planteados de manera satisfactoria. En primer lugar, se determinó el método óptimo de deshidratación para la planta de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*) en el municipio de Mocoa – Putumayo. Este resultado es de gran importancia para garantizar la conservación de las propiedades organolépticas de ambas plantas, lo que permitirá obtener un producto de alta calidad.

En segundo lugar, se estandarizó el proceso de elaboración de té a partir de las plantas mencionadas en el laboratorio de Agroindustria del ITP. Este paso es fundamental para asegurar la reproducibilidad del proceso y la consistencia en la calidad del té obtenido, lo que facilitará futuras investigaciones y el potencial escalamiento de la producción.

Finalmente, se llevó a cabo un análisis sensorial del té de Pronto Alivio (*Lippia alba*) y Orozuz (*Phyllia dulcis*) con el objetivo de determinar el nivel de aceptación del té aromático resultante. Los resultados indicaron que la combinación de ambas plantas en concentraciones de (25:75) resalta por su distintivo dulzor y aroma, lo que respalda su alta representatividad y aceptabilidad entre los catadores.

En conjunto, este estudio proporciona una sólida base para futuras investigaciones y desarrollo en el campo de los tés aromáticos a partir de Pronto Alivio y Orozuz. Los hallazgos obtenidos ayudarán a mejorar la producción y comercialización de estos tés, además de contribuir al conocimiento científico en el área de la agroindustria y la valorización de productos naturales en la región de Mocoa – Putumayo

11.Recomendaciones

En vista de los resultados obtenidos en este estudio sobre la elaboración del té aromático con Pronto Alivio y Orozuz en el municipio de Mocoa – Putumayo, se plantea una serie de recomendaciones para futuras investigaciones que puedan enriquecer aún más el conocimiento y potenciar el desarrollo de esta prometedora industria.

En primer lugar, se sugiere la elaboración de una tabla nutricional detallada para el té aromático. Esta información es esencial para brindar a los consumidores una visión completa de los valores nutricionales presentes en la infusión. La tabla nutricional permitirá conocer con precisión los contenidos de macronutrientes, como carbohidratos, proteínas y grasas, así como micronutrientes, como vitaminas y minerales. Esta información es especialmente relevante para

aquellos consumidores que buscan controlar su ingesta calórica o necesitan conocer detalles nutricionales específicos por motivos de salud.

Además de la tabla nutricional, es fundamental realizar pruebas microbiológicas rigurosas para garantizar la seguridad y calidad del producto final. Estas pruebas permiten detectar y controlar la presencia de microorganismos patógenos que podrían afectar la salud de los consumidores. Un análisis microbiológico exhaustivo asegura que el té aromático esté libre de contaminantes dañinos y cumpla con los estándares de inocuidad alimentaria, lo que es crucial para la confianza del consumidor y el cumplimiento de las normativas sanitarias.

Asimismo, sería de gran valor explorar aún más las proporciones y combinaciones de Pronto Alivio y Orozuz para obtener una gama más amplia de sabores y aromas. Experimentar con diferentes proporciones podría llevar al desarrollo de nuevas variantes de té con perfiles organolépticos únicos y atractivos para diversos segmentos de consumidores.

12. Bibliografía

- Arizio, O. P., & Curioni, A. O. (2014). Intercambio mundial y regional de especias en términos de valor, 1992-2011. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 8(1), 142-154
- Altamirano Pérez, I. V. (2015). *Evaluación de la actividad antioxidante de cuatro especies del género Croton* (Bachelor's thesis, Quito: UCE.).
- Ahued, M. (2014). *Análisis sensorial de alimentos*. Obtenido de Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icbi/article/view/533>
- Alvaro, J. (1996). *Principios de ingeniería aplicados a alimentos*. Obtenido de Repositorio Dspace: <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/handle/123456789/1308>

- Angulo, J. (2013). *Plantas medicinales y sus principios activos*. Obtenido de Agromatica: <https://www.agromatica.es/plantas-medicinales-principios-activos/>
- Bernadette, A., & Bartosik, R. (01 de 05 de 2013). *Manual de Buenas Prácticas en Poscosecha de Granos*. Obtenido de Proyecto de Eficiencia de Poscosecha.: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_manual_de_buenas_practicas_en_poscosecha_de_granos_reglon_48-2.pdf
- Becerra, M. R. (2014). El EsTaDO vErDE: El CasO DE la pOlÍTICa DE CONsErvaCIÓN DE la amazONla y DEl ChOCó bIOgEOgráFICO COlOmblaNOS. La gestión de lo público: Debates y dilemas, 135.
- Carreño Hidalgo, P. C. (2016). La etnobotánica y su importancia como herramienta para la articulación entre conocimientos ancestrales y científicos.
- Castellanos, D., Ramírez, M. C., & Camacho, K. (2010). Conservación de la diversidad biológica y cultural. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales UAESPNN. Capítulo, 5.
- Chirife, J. (1968). *Transferencia de masa y calor en el secado de lechos rellenos por circulacion transversal de aire* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).
- Cholota Moreta, J. M. (2011). *Obtención de té medicinal nutraceutico a partir de plantas ancestrales menta (mentha arvensis) manzanilla (matricaria chamomilla) llantén (plantaginaceae) malva (malváceas o malvaceae)* (Bachelor's thesis).
- Carrasco, D. I. C., Ayala, D. J. B., Álvarez, L. F. A., & Miranda, M. F. (2020). Sostenibilidad medio ambiental en el procesamiento de frutas deshidratadas ecuatorianas. *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, 4(35), 1-15.
- Cabascango, O. (2018). *Manual de construccion, uso y cuidado de deshidrtador*. . Obtenido de Universidad Tecnica del Norte- Ecuador : <https://www.ppd-ecuador.org/wp-content/uploads/2019/FondoBecas/SierraNorte/UTN-Omar-Deshidratador-solar-vf.pdf>

- Camargo , A., Francisco, C., & Alonso, J. D. (2018). *Propuesta de mejora para la obtención de aromáticas de la Casa Fusión Andina*. Obtenido de Fundación Universidad de América: <http://repository.uamerica.edu.co/handle/20.500.11839/6735>
- Chuquillanqui Antialón, M. F. (2014). *Influencia de la temperatura y pre-tratamiento osmótico en el tiempo de secado y coeficientes de transferencia de masa y calor en el deshidratado de pera (Pyrus cummunis)*. Obtenido de Universidad Nacional del Centro del Perú.: <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/2650>
- Climate-Date-Org. (2021). *Clima de Mocoa*. Obtenido de Colombia: <https://es.climate-data.org/america-del-sur/colombia/putumayo/mocoa-5326/>
- Corzo Lucioni, A. (2011). Estudio cinético de la degradación fotocatalítica oxidativa de rodamina B con ZnO y luz solar. *Revista de la sociedad Química del Perú*, 77(4), 267-274.
- Dellacassa, E. (2010). *Normalización de Productos Naturales Obtenidos de Especie de la Flora Aromática Latinoamericana*. Obtenido de Proyecto CYTED: <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Normalizaci%C3%B3n%20de%20productos%20naturales%20obtenidos%20de%20especies%20de%20la%20flora%20arom%C3%A1tica%20latinoamericana%20.pdf>
- De Jesús Guerrero, E., Rubio, W., Torres, W., Saavedra, S. H., Muñoz, L. M. M., Reyes, C., ... & Dallos, M. P. (2012). *Manual para el cultivo de frutales en el trópico*. Produmedios.
- Espinal, C. F., Martínez Covalada, H. J., & Peña Marín, Y. (2005). La cadena de los frutales de exportación en Colombia: Una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005.
- Esquivel Baduy, J. D., & Tixe Enríquez, J. C. (2014). *Diseño de una guía metodológica para implementación de centrales termo solares con fines de generación eléctrica en el Ecuador* (Bachelor's thesis).
- Escobar Londoño, J. V. Diseño de estrategia didáctica como herramienta de aprendizaje para el desarrollo de competencias propositivas usando el aprendizaje basado en problemas (ABP) en la dinámica de los ecosistemas aplicada de manera practica en la huerta del colegio de la UPB.

- Escalles , C., Massot, D., & Arregui, V. (2019). *El gran libro del té*. Obtenido de RBA LIBRO:
<https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=NlZODwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=La+historia+del+t%C3%A9+se+dice+que+comienza+en+china,+con+el+emperador+Shen+Nung+quien+vivi%C3%B3+hace+unos+500+a%C3%B1os,+el+t%C3%A9+naci%C3%B3+en+el+a%C3%B1o+2.737+A.C.&ots=HZ>
- Fernández Castillo,(2010). Determinación de coeficientes de difusión de humedad de productos agrícolas.
- Fossati, V., Galperín, C., & Michelena, G. (2014). *Impacto de las medidas sanitarias y fitosanitarias y de los reglamentos técnicos sobre las exportaciones argentinas de limones* (No. 15). Serie de Estudios del CEI.
- Fonte, M., & Ranaboldo, C. (2017). *Desarrollo rural, territorios e identidades culturales*. Obtenido de Perspectivas desde América latina y la Unión Europea.:
 file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Dialnet-DesarrolloRuralTerritoriosEIdentidadesCulturalesPe-4020194%20(1).pdf
- Frías, K. A. P., Granados-Conde, C., Mendez, G. L., Pineda, Y. A., & Alarcon, M. T. (2018). EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN PROCESOS DE SECADO. @ *limentech, Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 16(1), 107-117.
- Gómez Bolaños, Y. D. S. (2022). Etnografía de las transformaciones socioeconómicas, culturales y productivas de las familias campesinas en Las Mesas, Nariño (Colombia): hacia una comprensión de la relación entre las nuevas ruralidades y los cultivos de uso ilícito de amapola en alta montaña, durante el período 1990-2020.
- Herbotenia. (s.f.). *Maquinas de secado - deshidratado de hierbas*. Recuperado el 17 de June de 2022, de herbotecnia.com.ar: <http://www.herbotecnia.com.ar/poscosecha-secadoMaquinas.htm>
- Hernández Sánchez, P. (02 de 12 de 2011). *Encapsulación de Aceites Esenciales de Clavo para su Aplicación en la Industria Alimentaria*. Obtenido de RIUCAM Repositorio Institucional UCAM: <http://repositorio.ucam.edu/handle/10952/260>

- Hernández-Madrigal, J. L. (2016). Manual de procedimientos del Departamento financiero contable de la Municipalidad de Alajuelita.
- Jiménez Álvarez, I. u. i. s., López Gálvez, M. Y., & Moreno Vega, A. (2013). *Operaciones auxiliares de abonado y aplicación de tratamientos en cultivos agrícolas*. Ediciones Paraninfo, SA.
- Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B., & Rubel, F. (2006). World map of the Köppen-Geiger climate classification updated.
- López Lumi, M. (2016). *Principios de la Medicina tradicional China*. . Obtenido de Pampita Grupo Editor :
[https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=0w2nDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&q=El+concepto+de+arom%C3%A1tica+tiene+su+origen+en+Jap%C3%B3n,+hace+referencia+a+un+grupo+de+alimentos+entre+la+dieta+y+la+salud+reconocida+desde+la+antig%C3%BCedad.+En+el+libro+m%](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=0w2nDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&q=El+concepto+de+arom%C3%A1tica+tiene+su+origen+en+Jap%C3%B3n,+hace+referencia+a+un+grupo+de+alimentos+entre+la+dieta+y+la+salud+reconocida+desde+la+antig%C3%BCedad.+En+el+libro+m%3A)
- Mintz, S. W. (1996). *Dulzura y poder: el lugar del azúcar en la historia moderna*. Siglo xxi.
- Moraga, N. O., Zambra, C. E., Torres, P. B., & LEMUS-MONDACA, R. A. (2011). Modelado de dinámica de fluidos y transferencia de calor y masa en procesos agroalimentarios por método de volúmenes finitos. *Dyna*, 78(169), 140-149.
- Moreno Cañas, G. R., & Carreño Olejua, R. (2002). *Equipamiento agrícola para una mejor nutrición*. Obtenido de Centro de Desarrollo Tecnológico AGROIN :
<https://www.upb.edu.co/es/universidad/central-casos-exito/equipamiento-agricola-upb-bucaramanga>
- Medina Andia, L. F. (2018). *Factores que afectan en la evaluación sensorial de alimentos*. Obtenido de Repositorio Nacional: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6345>
- Ortega Ríos, G., & Segovia, D. (2012). *La agroecología, camino hacia el desarrollo sustentable*. BASE-IS.
- Ortiz García, J. D., & Raba Chaves, S. (2020). Mixed té: té con variedad de ingredientes para mejorar tu salud.

- Osorio G, A. R. (01 de 07 de 2003). *Aproximaciones a los efectos ambientales, sociales y económico de la erradicación de los cultivos ilícitos por aspersión aérea en Colombia*. Obtenido de Universidad EAFIT- EEUU:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542003000200005
- Paz Perafán, G. M., & Montenegro Paz, G. (2019). *Plantas medicinales*. Editorial Universidad del Cauca.
- Pacheco Muñoz, J. A. (2017). *PLAN DE NEGOCIO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA ENLATADA HECHA A BASE DE CAFÉ COMERCIALIZADA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL* (Bachelor's thesis).
- Paz Perafán, G. (2019). *Evaluación de la diversidad de Lippia alba (Mill.) N.E.Brown, región suroccidental de Colombia*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia:
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76334/2023-Gisela%20Mabel%20Paz%20Peraf%c3%a1n-pag.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pérez Rúa, M. N. (2007). *Plantas medicinales de uso popular: comunidad San José km. 6 (Leticia-Amazonas)*.
- Quintanilla Martínez, P. (28 de 04 de 2016). *Alimentos Deshidratados al Sol*. Obtenido de Vía Organica.: <https://viaorganica.org/alimentos-deshidratados-al-sol/>
- Ramírez Aste, J. L. (2004). *Los mercados internacionales para plantas medicinales de la Amazonía peruana: situación actual y tendencias* (Master's thesis, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador).
- Restrepo Hernandez, N. A., & Alvarez Gil, T. (2015). *Incursión te en polvo boom de la Compañía Tecnoal SAS en el canal tradicional del Valle de Aburrá*
- Rivera, S. P. G., Cardozo, R., & García, V. (2004). Desarrollo agrotecnológico de *Lippia alba* (Miller) NE Brown ex Britton & Wilson. *Revista Guillermo de Ockham*, 2(1).
- Rodríguez Álvarez, M. (2012). *Procedimientos Para la Extracción de Aceíte Esencial de las Plantas Aromáticas*. Obtenido de Proyecto SAGARPA-CONACYT1:
https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/540/1/rodriguez_m.pdf

- Rodríguez Echeverry, J. J. (2010). *Uso y manejo tradicional de plantas medicinales y mágicas en el Valle de Sibundoy, Alto Putumayo, y su relación con procesos locales de construcción ambiental*. Obtenido de https://accefyn.com/revista/Vol_34/132/309-326.pdf
- Suárez Barreiro, J. M. (2020). *Evaluación de la capacidad de los aceites esenciales en la prevención y control de la mastitis en bovinos*
- Salas-Salvadó, J. (2005). *Frutos secos, salud y culturas mediterráneas*. Editorial Glosa, SL
- Sabani, M. C., Menis Candela, F., & Beoletto, V. (2019). *Historias de la plantas medicinales*. Obtenido de Repositorio Institucional CONICET Digital.: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/126065>
- Sánchez Orozco, M. S., Bonilla Correa, C. R., & Guzmán Rivera, S. P. (2004). *El Cultivo de Pronto Alivio Lippia alba (Miller.) N.E. Brown ex Britton and Wilson*. Obtenido de Universisas Nacional de Colombia Sede Palmira : <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/8727>
- Sánchez, M. (17 de 10 de 2004). *Fármacos nacidos de plantas*. Obtenido de El País.: https://elpais.com/diario/2004/10/17/eps/1097994420_850215.html
- Tinoco, H., & Ospina, D. (2013). *Análisis del proceso de deshidratación de cacao para la disminución del tiempo de secado*. Obtenido de Revista EIA: <https://repository.eia.edu.co/handle/11190/223>
- UNODC. (1 de 10 de 2022). *Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2021*. Obtenido de Ofina de la Naciones Unidas Contra la Droga y Delito: https://www.unodc.org/documents/colombia/2022/Octubre/Otros/Informe_de_Monitoreo_de_Territorios_Afectados_por_Cultivos_Illicitos_2021.pdf
- Urrego Rodríguez, J. H. (31 de 08 de 2018). *Organización Mundial de la Salud, OMS* . Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- Viera Palencia, A. I. (2019). La violencia simbólica y feminicida en el cuerpo de las mujeres y su relación con el crimen organizado en San Luis Potosí: Un análisis de 2013 a 2018. *REPOSITORIO NACIONAL CONACYT*.

Vázquez, E. (2016). Actividades Biológicas de Extractos de Plantas y de sus Combinaciones.

Vandecandelaere, E., Arfini, F., Belletti, G., Marescotti, A., Allaire, G., Cadilhon, J. J., ... & Wallet, F. (2009). *Uniendo personas, territorios y productos. Guía para fomentar la calidad vinculada al origen y las indicaciones geográficas sostenibles*. FAO.

W. Bussmann, R., & Sharon, D. (01 de 11 de 2015). *Plantas medicinales de los Andes y la Amazonia*. Obtenido de La Flora mágica y medicinal del Norte del Perú:
https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/916684/plantas-medicinales-de-los-andes-y-la-amazonia-la-flora-magica-_Qa3dgqr.pdf

13.Anexo

Anexo 1

Hojas de Pronto Alivio (*Lippia Alba*)



Hojas de Orozuz (*Phylla Dulcis*)



Anexo 2 Molio en mortero de porceana



Anexo 3

Deshidratando con el equipo deshidratador



Deshidratando en un cuarto oscuro



Anexo 4 Formulacion de diferentes concentraciones



Anexo 5. Catacion con las diferentes concentraciones para evaluar la aceptabilidad del té.



Anexo 6. Empaque numero 1 bolsas té papel filtro



Anexo 7. Empaque número 2 empaque final



 Instituto tecnológico del Putumayo Facultad de ingeniería Programa en Ingeniería Agroindustrial Trabajo de grado					
FICHA DE EVALUACIÓN SENSORIAL					
PRODUCTO: TE AROMATICO DE PRONTO ALIVIO (<i>lippia alba</i>) y OROZUZ (<i>phyla dukki</i>)					
FECHA: _____	NOMBRE Y APELLIDO: _____				
PROGRAMA Y SEMESTRE: _____					
PRUEBA 1					
Características	5 Me gusta mucho	4 Me gusta	3 Ni me gusta, ni me disgusta	2 Me disgusta	1 Me disgusta mucho
Aroma					
Apariencia					
Color					
Dulzura					
Astringencia (amargura y sequedad en el paladar)					

Descripción	Proveedor	Lugar Muestra	Presentación	Fecha de Producción
El ítem de ensayo es tomado por el cliente, se analiza cómo se recibió	N/A	Enviada al laboratorio	Bolsa Plástica	2023-09-26

Cantidad	Lote	Vencimiento	Temp. °C	Condiciones de la muestra	Código de la muestra
200g	001	2024-04-26	N/A	N/A	A2108

Resultados Te Aromatico de Plantas Deshidratadas de Pronto Alivio y Orozuz

Norma: Resolución 1407/2022 (Ministerio de salud y Protección Social)						
Análisis	Resultado	Límites aceptados	Incertidumbre	Unidades	Método	Concepto
Coliformes totales	Menor a 10	Máximo 100	± 1	UFC/g	BAM, Capítulo 4 1.G:2002 - *	Cumple
Detección de Salmonella spp	Ausente	Ausente	N/A	en 25 g	ISO 6579-1:2017 - *	Cumple
E. coli	Menor a 10	Menor a 10	N/A	UFC/g	NTC 4458 - 2018	Cumple
Levaduras	80	1000 - 100000	± 2	UFC/g/ml	3M 01/13 - 07/14 -	Cumple
Mohos	100	1000 - 100000	± 2	UFC/g/ml	3M 01/13 - 07/14 -	Cumple

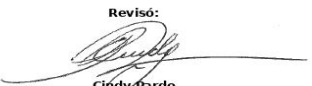
La muestra CUMPLE con los parámetros especificados por Ministerio de salud y Protección Social para TÉ, Y SUS MEZCLAS PARA PREPARAR INFUSIONES en los análisis realizados. Se adoptan los análisis de la Resolución 1407/2022 para el ítem de ensayo analizado a solicitud del cliente.

Declaración de conformidad basada en la regla de decisión descrita en la guía ILAC-G8:09:2019 numeral 4.2.1 "Declaración Binaria para una Regla de Aceptación Simple", descrita en el documento INMF-002 de Nulab.

Nulab con acreditación ONAC vigente a la fecha, con código de acreditación 16-LAB-002, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017, manifiesta que los análisis identificados con este símbolo (*) se encuentran cubiertos por el alcance de acreditación.

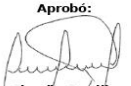
EMISIÓN DEL REPORTE: 2023-10-04. FIN DEL REPORTE.

Revisó:



Cindy Pardo
MICROBIOLOGÍA

Aprobó:



Claudia Carrillo
DIRECTOR TÉCNICO

Verifique la autenticidad de este resultado con el laboratorio. Resultados válidos solo para la muestra analizada.
Muestra e información de la misma proporcionada por el cliente. Prohibida la reproducción parcial o total de este documento.
Todos los análisis son realizados en Nulab a menos que se especifique lo contrario.

Ficha de evaluación sensorial