

Aprovechamiento de las Hojas del Anisillo (*Tagetes lucida*) en la Elaboración de Tisanas como Parte de la Implementación de un Sistema Agroecológico en San Vicente de Chucurí, Santander.

Deisy Carolina Gualdrón Rodríguez

Trabajo de Grado para Optar el Título de Administrador Agroindustrial

Director

Liliana Gertrudis Castaño

Ingeniera Agroindustrial

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia

Administración Agroindustrial

Bucaramanga

2026

Dedicatoria

Dedico este proyecto a Dios, por concederme la sabiduría y la fortaleza necesaria para culminar este camino; a mi familia por su apoyo incondicional en cada momento; y a quienes ya no están, pero siempre creyeron en mí y siguen presentes en mi corazón.

Agradecimientos

Agradezco a todas las personas que me apoyaron e hicieron posible el desarrollo de este proyecto, en especial a la docente Liliana Castaño, por su valioso acompañamiento académico, orientación constante y dedicación en cada etapa del proceso.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	16
1. Objetivos	19
1.1 Objetivo General	19
1.2 Objetivos Específicos.....	19
2. Marco Referencial.....	20
2.1 Antecedentes	20
2.1.1 Título: Desarrollo de una Bebida Étnica a Base de Pericón (<i>Tagetes lucida</i>). (Mendizábal Batres, 2015).	20
2.1.2 Título: Estudio del Potencial Farmacológico de <i>Tagetes lucida</i> Cav. (pericón) y Perspectivas en su Regulación Farmacéutica. (Zavala Gómez, Quistián García, Gachuz Vázquez, Casrillo Martínez, & Sánchez Rodríguez, 2023).	22
2.1.3 Título: Extracción a Nivel de Laboratorio de Aceite Esencial Crudo de Pericón (<i>Tagetes lucida</i> Cav), y Utilización del Desecho Sólido para la Extracción del Colorante Natural, para su Uso en el Teñido de Fibras Naturales. (Ac Santa Cruz, 2005).	23
2.1.4 Título: Evaluación Farmacognóstica, Fitoquímica y Biológica de un Extracto Hidroalcohólico de <i>Tagetes lucida</i> Cavanilles. (Gutiérrez, Lizama, García, & Montes Álvarez, 2017).	25
2.1.5 Título: Elaboración de una Pomada Cicatrizante a Base de Pericón. (Gasca Martínez, Vega Cruz, & Guzmán Tek, s.f.).	26

2.1.6 Título: Estudios Preliminares para el Establecimiento del Cultivo de <i>Tagetes lucida</i> Cav. (Acosta de la Luz, Hechevarría Sosa, & Rodríguez Ferrada, 2010).....	27
2.1.7 Título: Momento Óptimo de Plantación y de Cosecha en <i>Tagetes lucida</i> Cav. (Acosta de la Luz, Hechevarría Sosa, Rodríguez Ferradá, & Milanés Figueredo, 2011).....	29
2.2 Marco Conceptual.....	30
2.2.1 Generalidades de la Planta de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>)	30
2.2.2 Taxonomía	31
2.2.3 Condiciones de Cultivo.....	32
2.2.4 Zonas de Cultivo.....	33
2.2.5 El Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>) como Atrayente de Polinizadores	34
2.2.6 Caracterización General de las Hojas	35
2.2.7 Propiedades de las Hojas	35
2.2.8 Utilización.....	36
2.2.9 Contraindicaciones.....	37
2.2.10 Cosecha y Poscosecha del Anisillo.....	37
2.2.11 Aprovechamiento en Infusión.....	37
2.2.12 Tisana.....	38
2.2.13 Elaboración de una Tisana.....	38
2.2.14 Diagrama de Flujo para la Elaboración de Tisanas	38
2.2.15 Caracterización Técnica para la Elaboración de una Tisana	40
2.3 Marco Legal	41
2.4 Marco Geográfico	44
2.4.1 Coordenadas y Límites del Municipio de San Vicente de Chucurí.....	45

2.4.2 Caracterización Climática del Municipio	45
2.4.3 Características del Terreno	45
2.4.4 Croquis de la Finca Altamira	46
2.4.5 Información de la Finca Altamira	46
2.5 Método.....	48
2.5.1 Diseño Metodológico.....	48
2.6 Metodología	49
2.6.1 Descripción del Método de Cultivo y Manejo Aplicado al Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>).....	49
2.6.1.1 Agroecología.....	49
2.6.1.2 Manejo Aplicado al Cultivo.....	50
2.6.2 Caracterización de la Materia Prima.....	51
2.6.3 Equipos y Utensilios	52
2.6.4 Elaboración de las Muestras de Tisanas a Partir de Hojas Deshidratadas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>).....	52
2.6.4.1 Proceso de Elaboración de Muestras	53
2.6.4.2 Descripción del Proceso de Elaboración de Muestras.	55
2.6.5 Alistamiento de Muestras	55
2.6.5.1. Preparación de las Muestras para la Comparación por Observación.....	56
2.6.5.2 Determinación Parámetros Microbiológicos y Físicoquímicos.....	57
2.6.6 Resultados y Discusión	57
2.6.6.1 Identificación de las Propiedades y Características de Calidad de las Hojas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>) para el Aprovechamiento Agroindustrial en Tisanas.....	58

2.6.6.2 Obtención de Tisanas a Partir de las Hojas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>) para Consumo como Bebida Aromática.	59
2.6.6.3 Comparación de los Parámetros Normativos para Plantas Aromáticas en Bolsas Filtrantes con los Obtenidos en los Análisis Microbiológicos y Fisicoquímicos.	64
3. Conclusiones	69
4. Recomendaciones	70
Referencias Bibliográficas	71
Apéndices.....	87

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Requisitos para las plantas aromáticas en bolsas filtrantes</i>	40
Tabla 2 <i>Requisitos microbiológicos para las plantas aromáticas en bolsas filtrantes</i>	40
Tabla 3 <i>Contenido Máximo de Contaminantes</i>	41
Tabla 4 <i>Diseño metodológico</i>	48
Tabla 5 <i>Caracterización de la materia prima</i>	51
Tabla 6 <i>Equipos y utensilios</i>	52
Tabla 7 <i>Características de las muestras de tisanas</i>	56
Tabla 8 <i>Preparación de muestras</i>	57
Tabla 9 <i>Deshidratación de hojas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>)</i>	60
Tabla 10 <i>Características de las muestras de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>) para determinar la cantidad más apropiada en las bolsas filtrantes.</i>	61
Tabla 11 <i>Contenido de contaminantes</i>	64
Tabla 12 <i>Análisis microbiológico</i>	65
Tabla 13 <i>Parámetros físicos obtenidos en la tisana elaborada</i>	66
Tabla 14 <i>Caracterización bromatológica de las hojas deshidratadas</i>	66
Tabla 15 <i>Ficha Técnica del producto</i>	67

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Planta de Anisillo (Tagetes lucida)</i>	30
Figura 2 <i>Países donde se cultiva Anisillo (Tagetes lucida)</i>	33
Figura 3 <i>Anisillo (Tagetes lucida) atrayente de polinizadores</i>	34
Figura 4 <i>Diagrama de flujo en la elaboración de tisanas</i>	39
Figura 5 <i>Mapa del municipio de San Vicente de Chucurí</i>	44
Figura 6 <i>Croquis de la Finca Altamira</i>	46
Figura 7 <i>Georreferenciación de las plantas de Anisillo (Tagetes lucida)</i>	47
Figura 8 <i>Diagrama de flujo en la elaboración de las muestras de tisanas</i>	53
Figura 9 <i>Imágenes del proceso</i>	54
Figura 10 <i>Hojas frescas y deshidratadas de Anisillo (Tagetes lucida)</i>	60
Figura 11 <i>Tisana de Anisillo (Tagetes lucida)</i>	63
Figura 12 <i>Muestra Seleccionada</i>	63

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. Resultados del análisis fisicoquímico	87
Apéndice B. Resultados de los análisis microbiológicos y contaminantes	88
Apéndice C. Deshidratador solar	89
Apéndice D. Termómetro e higrómetro	90
Apéndice E. Instrumentos de pesado	91
Apéndice F. Proceso de molienda.....	92
Apéndice G. Tisana preparada.....	93
Apéndice H. Registros de la deshidratación de las hojas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>)	94

Glosario

Agroecología: es una disciplina científica, un conjunto de prácticas y un movimiento social; que mediante conceptos y principios ecológicos se diseña y gestiona un sistema alimentario sostenible, que se centra en las interacciones entre plantas, animales, seres humanos y el medio ambiente. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO, s.f.).

Analgésicas: aliviar o reducir el dolor. (Molina Flores, 2021).

Anetol: es un compuesto orgánico y aromático derivado del fenilpropeno. Se caracteriza por su olor a anís y sabor dulce. (Lifeder, 2023).

Anisillo: (*Tagetes lucida*) es una especie de planta de la familia de las asteráceas, nativa de México y Guatemala, que se caracteriza por su olor a anís al estrujarse las hojas, Se utiliza como planta aromática (infusiones o tisanas) y planta ornamental por sus flores amarillas. (Vibrans, 2009).

Antiespasmódicas: ayuda a aliviar o prevenir el dolor de las contracciones musculares o espasmos. (Bustos Fernández, 2020).

Antimicrobiana: capacidad de una sustancia de inhibir o destruir un microorganismo. (Gándara Rosal, 1988).

Antioxidante: sustancias con la capacidad de proteger las células de los radicales libres. (Gutiérrez, Lizama, García, & Montes Álvarez, 2017).

Bolsas filtrantes: son bolsas elaboradas en materiales que permiten mantener separadas las partículas de las plantas deshidratadas del agua. (Punto de té, s.f.).

Cumarinas: es una sustancia que se extrae de algunas plantas y se puede usar como medicamento. Es un anticoagulante. (Instituto Nacional del cáncer, s.f.).

Deshidratador: es un equipo que permite reducir el contenido de agua en los alimentos para facilitar su conservación. (Vier, 2025).

Digestivas: capacidad de algunas sustancias de mejorar el proceso de digestión. (Gutiérrez, Lizama, García, & Montes Álvarez, 2017).

Estragol: es un compuesto orgánico transparente a ligeramente amarillo. Se caracteriza por su olor dulce y anisado, debido a su aroma. Es utilizado en alimentos, cosméticos y aromaterapia. (Fewer, s.f.).

Flavonoides: son sustancias naturales. Son antioxidantes y antiinflamatorios. (AN Panche, AD Diwan, & SR Chandra, 2016).

Filotaxis: se refiere a la disposición que muestran las hojas en el tallo; existen formas básicas que permiten clasificarlas como opuestas, espiral, alterna, combinada o verticilada. (Pabellón de Historia Natural, s.f.).

Hojas: cada una de las láminas, generalmente verdes, planas y delgadas, de que se visten los vegetales, unidas al tallo o a las ramas por el peciolo o, a veces, por una parte, basal alargada, realizan las funciones de transpiración y fotosíntesis. (Real Academia Española-RAE, s.f.).

Infusión: bebida que se obtiene de diversos frutos, hierbas aromáticas y otras plantas, introduciéndolos en agua hirviendo. (Real Academia Española-RAE, s.f.).

Plantas aromáticas: son aquellas plantas medicinales cuyos principios activos están conformados total o parcialmente, por esencias volátiles. (Restrepo B, Gomez G, & De Ossa R, 2012). Productos vegetales o mezclas de éstos, libres de materias extrañas, que se utilizan

enteros, molidos o en polvo para infusión (tisana). (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 1997).

Polinizador: que lleva e introduce el polen al estigma donde se lleva a cabo la fecundación de una planta, tratándose de un insecto como abeja. (Diccionario del Español de México, s.f.).

Sedante: sustancias que actúan en el sistema nervioso central, ayudan a reducir la ansiedad. (Porras Dávila, y otros, 2022).

Taninos: son compuestos que tiene entre sus funciones la defensa en las plantas. Se le atribuye propiedades benéficas como antioxidante. (Montoya Inzunza & Gutiérrez Grijalva, 2021).

Terpenoides: son compuestos orgánicos aromáticos y volátiles. Que le dan las características organolépticas (aroma y sabor) a las plantas y también le brinda mecanismo de defensa contra algunas plagas y patógenos. (Dietrich, s.f.).

Tisana: es una bebida medicinal que resulta del cocimiento ligero de una o varias hierbas y otros ingredientes en agua. (Real Academia Española, 2014).

Resumen

Título: Aprovechamiento de las Hojas del Anisillo (*Tagetes lucida*) en la Elaboración de Tisanas como Parte de la Implementación de un Sistema Agroecológico en San Vicente de Chucurí, Santander.*

Autor: Deisy Carolina Gualdrón Rodríguez**

Palabras Clave: Anisillo (*Tagetes lucida*), infusión, tisana, agroindustrialización, agroecológica, deshidratación.

Descripción: El presente proyecto se desarrolló por medio de la elaboración de una tisana a partir de las hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*) como alternativa para la agroindustrialización de la planta, teniendo en cuenta su capacidad para atraer polinizadores (Gobierno de México, 2019), facultad que beneficia los sistemas agroecológicos; en este caso, se tomó como referencia siembras de autoconsumo en la finca Altamira de la vereda El Centro, municipio de San Vicente de Chucurí, sitio promisorio para el cultivo comercial de esta planta según sus características de siembra (Nateras, 2023). Para la elaboración de la tisana se escogieron plantas cuyas hojas ya habían terminado su crecimiento final y madurez fisiológica; se compararon tres (3) muestras de hojas deshidratadas envasadas en bolsas filtrantes individuales en diferentes cantidades en una misma medida de agua potable caliente, las cuales se observaron organolépticamente, estableciendo la muestra con la cantidad más favorable, teniendo en cuenta observación comparativa. Posteriormente se realizó análisis fisicoquímico y microbiológico a la muestra referida, también se le determinó densidad, grados Brix y pH, comparándose con los requerimientos normativos, estableciéndose un contenido de plomo mayor a los límites especificados en la norma NTC 2698 de 1998, que probablemente se debió a contaminación externa (posiblemente por uso anterior de plaguicidas, pinturas, combustión de gasolina por vehículos por cercanía a carreteras y otras razones como el uso de materiales de construcción) (Codex Alimentarius, 2021). Este hallazgo impidió la realización de pruebas sensoriales que midieran la aceptación de la infusión. Sin embargo, se confirmó el cumplimiento de los demás aspectos normativos, se obtuvo una tisana a partir de hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*), siendo necesario seguir realizando pruebas experimentales de este tipo, tomando medidas correctivas de monitoreo en la ubicación de los cultivos y pH del suelo para evitar que la planta adsorba este elemento.

* Trabajo de Grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia - IPRED. Administración Agroindustrial. Directora: Liliana Gertrudis Castaño. Ingeniera Agroindustrial.

Abstract

Title: Use of Anisillo (*Tagetes lucida*) Leaves for the Preparation of Herbal Teas as Part of the Implementation of an Agroecological System in San Vicente de Chucuri, Santander.*

Author: Deisy Carolina Gualdron Rodriguez**

Key Words: Anisillo (*Tagetes lucida*), infusion, tisane, agro-industrialization, agroecological, dehydration.

Description: This project was developed through the preparation of a tisane from the leaves of Anisillo (*Tagetes lucida*) as an alternative for the agro-industrialization of the plant, taking into account its ability to attract pollinators (Gobierno de México, 2019), a faculty that benefits agroecological systems; in this case, self-consumption plantings were taken as a reference on the Altamira farm in the El Centro village, municipality of San Vicente de Chucurí, a promising site for the commercial cultivation of this plant according to its planting characteristics (Nateras, 2023). For the preparation of the herbal tea, plants were chosen whose leaves had already completed their final growth and physiological maturity; three (3) samples of dehydrated leaves packaged in individual filter bags in different quantities were compared in the same measure of hot drinking water, which were observed organoleptically, establishing the sample with the most favorable quantity, taking into account comparative observation. Subsequently, physicochemical and microbiological analysis was performed on the sample in question, and its density, Brix degrees and pH were also determined, comparing them with the regulatory requirements, establishing a lead content higher than the limits specified in the NTC 2698 standard of 1998, which was probably due to external contamination (possibly due to previous use of pesticides, paints, gasoline combustion by vehicles due to proximity to roads and other reasons such as the use of construction materials) (Codex Alimentarius, 2021). This finding prevented the performance of sensory tests to measure the acceptance of the infusion. However, compliance with the other regulatory aspects was confirmed, and a tisane was obtained from Anisillo (*Tagetes lucida*) leaves, further experimental tests of this type are necessary, along with corrective measures such as monitoring the location of the crops and soil pH to prevent the plant from adsorbing this element.

* Degree Work

** Institute of Regional Projection and Distance Education-IPRED. Agro-industrial Administration. Director: Liliana Gertrudis Castaño. Agro-industrial Engineer.

Introducción

La tisana, conocida como infusión, comprende una amplia gama de infusiones sin cafeína derivadas de ingredientes botánicos. (Escandón, 2025).

Su utilización es en agua caliente, estado en el cual ofrecen diversos sabores y posibles beneficios para la salud. Las plantas aromáticas han sido cultivadas en las huertas y jardines por las amas de casa para el autoconsumo. Sin embargo, ha tenido gran auge el consumo de tisanas a nivel mundial, por países con China, India, Kenia y Sri Lanka. (Buenaño, 2022).

Actualmente, están aumentando los cultivos de las plantas aromáticas a causa de la tendencia del consumo saludable de alimentos y los cultivos agroecológicos. En Colombia se encuentran 400 especies de plantas aromáticas, tendiendo a aumentar el volumen de estos cultivos en los departamentos de Cundinamarca, Valle, Santander, Córdoba, Boyacá y Antioquia; generando alrededor de 40.000 empleos al año (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018), moviendo la economía del país en exportaciones donde los principales destinos son Estados Unidos y Canadá (Procolombia, 2025). El 80% se comercializa en fresco y con fines culinarios. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019).

Algunas plantas aromáticas según el color, forma, aroma y fragancia de sus flores se constituyen en importantes polinizadores (Tally, 2000). Respecto a esto, la Iniciativa Colombiana de Polinizadores (ICP) expresa lo siguiente: “Colombia reconoce la polinización como un servicio ecosistémico necesario para el desarrollo y conservación de la diversidad biológica y alimentaria. Es necesario que en cumplimiento de la protección de los diferentes polinizadores, se debe efectuar siembra de plantas con flores que le proporcionen alimento y

bienestar a las especies polinizadoras. En este sentido, las prácticas agroecológicas hacen énfasis en la diversificación de cultivos precisamente para atraer diferentes polinizadores que ayuden en esta tarea en los cultivos” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018), siendo el Anisillo (*Tagetes lucida*) muy llamativo para las mariposas, abejas y colibríes (Gobierno del Estado de Colima, s.f.). Esta es una planta que en algunos países se utiliza en infusión o bebida aromática para calmar problemas digestivos; reducir el estrés, la ansiedad, el insomnio y dormir bien; aliviar síntomas respiratorios; regular la menstruación, además contiene propiedades antiinflamatorias; fortalece el sistema inmune y ayuda a aliviar dolencias (analgésico leve para dolor de cabeza, muscular y articular). (El Siglo de Durango, 2024).

En Santander, más específicamente en el municipio de San Vicente de Chucurí, se siembra Anisillo (*Tagetes lucida*) pero solo para autoconsumo en infusiones, notándose solo algunas plantas en cada finca, desaprovechándose su potencial agroindustrial y sus ventajas como un cultivo esencial dentro de un modelo agroecológicos por sus cualidades para atraer polinizadores.

El presente proyecto se enfocó en darle un valor agregado a las plantas de Anisillo (*Tagetes lucida*) por medio del aprovechamiento de sus hojas en la elaboración de tisanas, como parte de la implementación de un sistema agroecológico, en San Vicente de Chucurí, Santander, destinada al consumo como bebida aromática, la cual se desarrolló por medio de deshidratación de las hojas, estableciendo una cantidad adecuada en las bolsas filtrantes, a la que se le realizaron análisis de laboratorio y de observación, encontrándose contenido de plomo por encima de los límites normativos, lo que no permitió la realización de pruebas sensoriales y conllevó a recomendar la implementación de medidas de mitigación de la contaminación de los cultivos, por medio de prácticas agroecológicas más estrictas, haciéndose necesario repetir este tipo de

estudios. Lo que puede traer beneficios agroecológicos notorios en la finca tradicional, entre los que están: el aumento en la producción de los cultivos que garantizan la seguridad alimentaria, debido al aumento en la polinización, ya que los insectos encuentran flores durante todo el año; además, se cubren los suelos por medio de la siembra, evitando daños por la erosión (Universidad Internacional de Andalucía, 2025). Asimismo, se genera un impacto socioeconómico para las mujeres campesinas de la zona, ya que son ellas principalmente las encargadas de la siembra y mantenimiento de las huertas en el campo. (Sierra, 2022).

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Aprovechar las hojas del Anisillo (*Tagetes lucida*) en la elaboración de tisanas como parte de la implementación de un sistema agroecológico en San Vicente de Chucurí, Santander para incentivar la siembra y aumentar la población polinizadora en los cultivos.

1.2 Objetivos Específicos

Identificar las propiedades y características de calidad de las hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*) para el aprovechamiento agroindustrial en tisanas.

Obtener tisanas a partir de las hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*) para consumo como bebida aromática.

Comparar los parámetros normativos para plantas aromáticas en bolsas filtrantes con los obtenidos según análisis microbiológicos y fisicoquímicos realizados.

2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 Título: *Desarrollo de una Bebida Étnica a Base de Pericón (Tagetes lucida)*.

(Mendizábal Batres, 2015).

Autor: Mendizábal Batres Mónica José.

Año: 2015

País: Guatemala.

Resumen: “El objetivo principal del trabajo fue el desarrollo de una bebida étnica a base de pericón (*Tagetes lucida*). Para esto se realizó la formulación de la infusión, la determinación de las condiciones de proceso y de la vida útil del producto, su caracterización físico-química y la determinación de su aceptabilidad. La bebida obtenida consiste en agua 89.07%, pericón 0.70%, miel 10%, benzoato de sodio 0.10% y ácido cítrico 0.13%. Las condiciones de proceso consisten en el proceso térmico de pericón a temperatura de ebullición, su filtración, adición de ingredientes y aditivos; mezcla a la misma temperatura (94°C) seguido del enfriamiento a 4°C y envasado. El producto tiene un pH de 3.40 - 3.50 ± 0.01, sólidos solubles (Grados Brix) 10.40 - 10.50 ± 0.01 y una densidad (g/ml) de 1.034 ± 0.002. La prueba de aceptabilidad sensorial del producto (N=100) indica que los atributos de apariencia, olor, cuerpo y sabor fueron aceptados por la población, mientras que el color no fue aceptable. El atributo del olor obtuvo la mayor aceptación. La vida útil del producto determinado por medio de recuento de bacterias totales, mohos y levaduras a una temperatura de 25°C es de 200 días. La vida útil del producto

determinado por medio de la capacidad antioxidante del producto es de 124 días. La recomendación principal es trabajar con el color y cuerpo del producto. Además, utilizar mezclas de edulcorantes para desarrollar un producto bajo en azúcar y distintas mezclas de conservantes para aumentar su vida útil.

Conclusiones: Se desarrolló una formulación para una bebida a base de pericón (*Tagetes lucida*), la cual consta de 89.07% agua, 10.00% miel, 0.70% extracto de pericón, 0.13% ácido cítrico y 0.10% benzoato de sodio. Se desarrolló el proceso de producción general de una bebida a base de pericón, el cual se basa en los siguientes procesos: calentamiento del agua (punto de ebullición), adición del extracto de pericón, mezclado, filtración, adición de ingredientes y aditivos, mezclado, enfriamiento (4°C) y envasado. Se determinó que a una temperatura de secado de 60°C se reduce el tiempo de secado en un 26%, respecto al secado a 40°C. Se determinaron los parámetros fisicoquímicos del producto los cuales corresponden al pH 3.40 - 3.50 ± 0.01, sólidos solubles 10.40 - 10.50 ± 0.01 °Brix, y densidad 1.034 ± 0.002 g/mL; los cuales cumplen con la norma guatemalteca obligatoria COGUANOR NGO 34 215 para refrescos no carbonatados listos para beber. Se determinó la aceptabilidad del producto por medio de una prueba de análisis sensorial de aceptabilidad de los atributos apariencia, olor, cuerpo y sabor. La cual se definió por medio de una escala hedónica de 9 puntos. El color obtuvo un promedio de 5.75, la apariencia 6.73, el sabor 6.79, el olor 7.38 y el cuerpo 6.92. El único parámetro no aceptado por la población evaluada fue el color. Se determinó la vida útil tomando en cuenta parámetros microbiológicos (recuento total de bacterias, mohos y levaduras) y la capacidad antioxidante del producto. Se obtuvo que la vida útil del producto es de 6 meses, obteniendo un limitante en la vida útil de 4 meses y 5 meses en el caso de utilizar conservantes. Por otro lado, la

vida útil del producto según su capacidad antioxidante es de 4.14 meses.” (Mendizábal Batres, 2015).

Utilidad en el proyecto: las bebidas a base de plantas aromáticas hacen parte de la agroindustria, permitiendo el desarrollo de productos como las tisanas.

2.1.2 Título: Estudio del Potencial Farmacológico de *Tagetes lucida* Cav. (pericón) y Perspectivas en su Regulación Farmacéutica. (Zavala Gómez, Quistián García, Gachuz Vázquez, Casrillo Martínez, & Sánchez Rodríguez, 2023).

Autor: Zavala Gómez, Quistián García, Gachuz Vázquez, Castillo Martínez y Sánchez Rodríguez.

Año: 2023

País: México.

Resumen: “*Tagetes lucida* Cav. (familia Asteraceae), conocida comúnmente como “pericón”, es una planta nativa de México y Guatemala, usada ampliamente con fines medicinales, especialmente para el alivio de trastornos de ansiedad y afecciones gastrointestinales. Considerando el sorprendente “retorno” de los productos herbolarios al mercado farmacéutico mundial, ante una clara apuesta del sector (basada en los lineamientos y directrices establecidas por la Organización Mundial de la Salud y tomando en cuenta la importancia de la Medicina Tradicional Mexicana), en el presente trabajo, se realizó una revisión de la información científica que se ha reportado acerca los efectos farmacológicos inducidos por *T. lucida*, especialmente aquellos que evidencian su potencial terapéutico a nivel gastrointestinal. Se realizó un análisis de la información regulatoria, tomando en cuenta aspectos técnicos y legales (dentro del marco normativo mexicano) acerca de la planta medicinal *Tagetes lucida* Cav.

con la finalidad de evidenciar las perspectivas en su regulación farmacéutica. Asimismo, este documento brinda información relevante acerca del registro de medicamentos herbolarios en México.

Conclusión: Con base en la presente revisión y de acuerdo con los estudios etnomédicos, químicos y farmacológicos que se han reportado acerca de los extractos obtenidos a partir del pericón, se ha encontrado que existen las condiciones regulatorias para poder someter ante el organismo regulatorio correspondiente (COFEPRIS) el expediente técnico y la solicitud de aprobación de *Tagetes lucida* Cav. En primera instancia, como remedio herbolario y, posteriormente, mediante los estudios fisicoquímicos de estabilidad de un extracto estandarizado, sería factible someter el expediente técnico para su aprobación como medicamento herbolario, de acuerdo con la normatividad aplicable vigente.” (Zavala Gómez, Quistián García, Gachuz Vázquez, Casrillo Martínez, & Sánchez Rodríguez, 2023).

Utilidad en el proyecto: la planta de Anisillo (*Tagetes lucida*) realmente cuenta con propiedades que puede ser aprobado como medicamento. Esto favorece al proyecto en que es una planta medicinal.

2.1.3 Título: *Extracción a Nivel de Laboratorio de Aceite Esencial Crudo de Pericón (Tagetes lucida Cav), y Utilización del Desecho Sólido para la Extracción del Colorante Natural, para su Uso en el Teñido de Fibras Naturales.* (Ac Santa Cruz, 2005).

Autor: Ac Santa Cruz Claudia Maribel.

Año: 2005

País: Guatemala.

Resumen: “Se realizó la extracción, a nivel de laboratorio, de aceite esencial crudo de la planta de Pericón (*Tagetes lucida* Cav.), empleando el método de extracción por arrastre con vapor en caldillo, con el equipo denominado Neoclevenger, con el objetivo de determinar el rendimiento del aceite esencial crudo y utilizar el desecho sólidos para la extracción del colorante natural, empleando el método de extracción semicontinua de Soxhlet, con el fin de determinar con que solvente se obtienen mejores rendimientos. Los solventes que se utilizaron son: acetona, metanol, etanol.

Conclusión:

1. Si es factible extraer colorante natural del desecho sólido del Pericón (*Tagetes lucida* Cav.) después de haber extraído aceite esencial crudo.
2. Estadísticamente no existe diferencia significativa entre los tres solventes, sin embargo, se obtuvieron mejores resultados con etanol.
3. Las pruebas colorimétricas, Reacción de Shinoda y Reacción con Ácido Sulfúrico concentrado demostraron la presencia de pigmentos flavonoides, especialmente flavonas.
4. Por medio de la cromatografía en capa fina se demostró la presencia de pigmentos flavonoides, tales como hiperosido, quercetina (flavona) y ácido clorogénico.
5. De acuerdo con la prueba cromatográfica el extracto en el que se identificó mayor número de pigmentos flavonoides fue el obtenido con etanol.
6. El análisis espectrofotométrico determinó la presencia de flavonoides en los extractos, al coincidir la longitud de onda con las soluciones estándar.” (Ac Santa Cruz, 2005).

Utilidad en el proyecto: El Anisillo (*Tagetes lucida*) puede tener varios usos agroindustriales.

2.1.4 Título: *Evaluación Farmacognóstica, Fitoquímica y Biológica de un Extracto Hidroalcohólico de Tagetes lucida Cavanilles.* (Gutiérrez, Lizama, García, & Montes Álvarez, 2017).

Autor: Yamilet Gutiérrez Gaitén, Ramón Scull Lizama, Gastón García Simón, Amanda Montes Álvarez.

Año: 2017.

País: Cuba.

Resumen: “Introducción: *Tagetes lucida* Cavanilles, conocida como pericón, es oriunda de México y Guatemala, y muy abundante en Cuba. A la especie se le adjudica actividad antiespasmódica, sedante, antifúngica y antibacteriana, así como efecto antioxidante. Lo anterior ha motivado el estudio de la planta, principalmente de sus extractos, de los cuales no existe información sobre los parámetros farmacognósticos ni estudios que permitan demostrar su seguridad y eficacia como analgésico.

Objetivo: Evaluar desde el punto de vista farmacognóstico, fitoquímico y fármaco-toxicológico un extracto hidroalcohólico al 30 % de *T. lucida*.

Métodos: Se elaboró un extracto hidroalcohólico al 30 % mediante el método de maceración durante siete días. Se determinaron los parámetros físico-químicos de calidad del extracto, se realizaron el tamizaje fitoquímico y la cromatografía en capa delgada, y se cuantificaron los fenoles totales según Folin-Ciocalteu y los flavonoides totales mediante el método colorimétrico del tricloruro de aluminio. Se evaluó la toxicidad aguda por vía oral y el efecto analgésico del extracto de acuerdo con el modelo que utiliza el ácido acético como inductor del dolor.

Resultados: El estudio farmacognóstico permitió determinar algunos parámetros de la calidad del extracto hidroalcohólico. Los métodos de estudio empleados para determinar las características

químicas indicaron la presencia de flavonoides y fenoles, entre otros compuestos. Desde el punto de vista preclínico no se observaron efectos tóxicos en las condiciones examinadas. El extracto fue capaz de disminuir el dolor que produce el ácido acético en los animales de experimentación y produjo efecto analgésico similar al del ácido acetil salicílico usado como control positivo.

Conclusiones: Los resultados permitieron establecer algunas especificaciones sobre la calidad del extracto de *T. lucida* con garantías de seguridad y eficacia como analgésico similar a la del ácido acetil salicílico. El trabajo representa un aporte novedoso al estudio de la planta.” (Gutiérrez, Lizama, García, & Montes Álvarez, 2017).

Utilidad en el proyecto: Le aporta al proyecto base científica como planta aromática en el alivio de dolencias.

2.1.5 Título: *Elaboración de una Pomada Cicatrizante a Base de Pericón.* (Gasca Martínez, Vega Cruz, & Guzmán Tek, s.f.).

Autor: Gasca Martínez Karla Desireé, Vega Cruz Sofía Andrea, Guzmán Te Daniel.

País: México.

Resumen: “El pericón es una planta silvestre con una altura aproximada de 30 cm a 1 mt con flores agrupadas en racimos de color amarillo; la cual tiene frutos negros y pequeños. Esta planta posee propiedades cicatrizantes que ayudan al proceso de este, estas serán utilizadas para la elaboración de una pomada; esta planta también contiene un aceite esencial en el que solo se ha identificado un componente que está presente en altas concentraciones es estradiol, además contiene flavonoides, particularmente glucósidos de quercetina, toninas y gomas. Este proyecto se caracteriza por ser un preparado farmacéutico muy heterogéneo caracterizado por una consistencia semisólida. Están destinados a ser aplicados sobre mucosa, con el fin de ejercer una

acción local o dar lugar a una penetración cutáneo de los medicamentos que contiene. Las pomadas son para uso externo, de consistencia semisólida que contiene hasta un 40% de agua sobre una base de grasa. Los materiales utilizados son económicos y fácil acceso, puesto que solo se utiliza vaselina, un pocillo, conservador (el cual se puede sustituir con vinagre) y pericón (se puede conseguir de manera silvestre o en el mercado) ya sea fresco o seco. La elaboración no toma mucho tiempo y su procedimiento es fácil ya que se tiene que llevar a punto de hervor la vaselina con el pericón para obtener una mezcla homogénea (la cual se solidificara conforme pase el tiempo) para poder pasarla a un recipiente.

Conclusiones: El pericón es una planta silvestre con propiedades cicatrizantes, las cuales la mayoría de la población desconoce.

La pomada aceleras el proceso de cicatrización; y es una opción económica y de fácil elaboración.” (Gasca Martínez, Vega Cruz, & Guzmán Tek, s.f.).

Utilidad en el proyecto: Se le puede dar diferentes usos a la planta de *Tagetes lucida*.

2.1.6 Título: Estudios Preliminares para el Establecimiento del Cultivo de Tagetes lucida Cav.

(Acosta de la Luz, Hechevarria Sosa, & Rodríguez Ferrada, 2010).

Autor: Acosta de la Luz Lérica, Hechevarria Sosa Isabel y Rodríguez Ferrada Carlos.

Año: 2010.

País: Cuba.

Resumen: “Introducción: *Tagetes lucida* Cav. se ha cultivado en Cuba en jardines por la belleza de su follaje, pero para su explotación con fines medicinales se requiere establecer su cultivo. Objetivos: determinar preliminarmente los parámetros agrícolas fundamentales que brinden la información necesaria para orientar los experimentos que proporcionen la

introducción al cultivo de *T. lucida*. Métodos: propagación de la especie mediante multiplicación sexual y asexual por estacas, establecimiento de los estaquilleros y porcentaje de estacas enraizadas, así como los relativos al cultivo: determinación del método de plantación en canteros de un 1 m de ancho, colocar 2 y 3 hileras de plantas y distanciamiento entre ellas de 30 y 40 cm; la evaluación de las mejores variantes se realizó mediante los resultados obtenidos en 2 cosechas de follaje. Se llevó paralelamente otro experimento preliminar relacionado con la distancia entre plantas, donde las estacas enraizadas se colocaron en 2 hileras y el distanciamiento fue de 30 y 50 cm entre plantas y se evaluaron 6 recolecciones de follaje. Resultado: las semillas no germinaron, bajo nuestras condiciones, la multiplicación de *T. lucida* se debe efectuar mediante estacas de yemas terminales obtenidas de ramas jóvenes de plantas madres seleccionadas que han sido podadas con anterioridad, con lo que se logran altos porcentajes de estacas enraizadas y que puedan llevarse a cultivo a pleno sol, en un período de 25 a 30 d. Su cultivo mediante la plantación de 3 hileras de plantas por canteros con distanciamiento entre ellas de 30 cm, resultó la más adecuada, se determinó que en la segunda cosecha se duplican los rendimientos y que continúan incrementándose hasta la sexta recolección, donde los valores comienzan a disminuir y las plantas aparecen con alta proporción de tallos lignificados, lo que sugiere se haga una poda baja buscando obtener nuevos brotes o eliminar la plantación, aspecto que será estudiado ulteriormente.

Conclusiones: estos resultados sirven de base para los experimentos posteriores con vista a determinar la agrotecnología de esta especie de interés por sus propiedades medicinales.” (Acosta de la Luz, Hechevarria Sosa, & Rodríguez Ferrada, <http://scielo.sld.cu>, 2010).

Utilidad en el proyecto: Es conveniente establecer el cultivo de Anisillo (*Tagetes lucida*) por medio de estacas (reproducción asexual).

2.1.7 Título: Momento Óptimo de Plantación y de Cosecha en *Tagetes lucida* Cav. (Acosta de la Luz, Hechevarría Sosa, Rodríguez Ferradá, & Milanés Figueredo, 2011).

Autor: Acosta de la Luz Lérica, Hechevarría Sosa Isabel, Rodríguez Ferradá Carlos y Milanés Figueredo Masgloiris.

Año: 2011.

País: Cuba.

Resumen: “Introducción: es necesario establecer guías de cultivo de *Tagetes lucida* Cav. y disponer resultados sobre el momento óptimo de plantación y cosecha en función del rendimiento y del contenido de principios activos. Objetivos: obtener de *T. lucida* mayor cantidad de biomasa y conocer cómo influye la fecha de establecer el cultivo y la hora de realizar la cosecha en la concentración del aceite esencial. Métodos: se hicieron estaquilleros en 2 fechas de 2009 (10 de mayo, 10 de junio), que fueron trasplantados a los 30 d. Se determinó el porcentaje de estacas enraizadas que sobrevivieron al trasplante al lugar definitivo. En el momento de cosecha, realizada con plantas en floración completa, se calculó la altura de las plantas y el rendimiento fresco de las partes aéreas. Se evaluó del total cosechado: porcentajes de flores, ramas y tallos lignificados. Se hicieron recolecciones en una plantación en estado de floración a: 9:00 a.m., 27 °C; 12:00 m, 32 °C y 3:00 p.m., 29 °C. El contenido de aceite esencial se determinó por hidrodestilación durante 2 h. La identificación de componentes se realizó por cromatografía en capa delgada, utilizando como referencias: eugenol, linalol y mirceno (0,3 %). Resultados: en ambas fechas de plantación hubo buena adaptación en el campo, 95 %; se cosechó a 6 meses de edad en la plantación de mayo y a 5 meses de edad en la de junio. Se

encontró que entre ellas hubo pocas diferencias en cuanto a altura, rendimiento total de la parte aérea, porcentajes de ramas, flores y tallos, y aceite esencial. Se comprobó que la hora de cosecha realizada en la mañana, produjo la mayor acumulación de aceite esencial (1,20 %) en comparación con las otras horas que fue de 0,75 %.

Conclusiones: se puede enmarcar la fecha óptima de plantación para *T. lucida* entre inicios de mayo-inicios de junio, que permite su trasplante al mes, adecuada adaptación a las condiciones de cultivo a pleno sol; recolección de la parte aérea en floración, en la mañana, con abundante suministro de material vegetal y altos contenidos de aceite esencial.” (Acosta de la Luz, Hechevarría Sosa, Rodríguez Ferradá, & Milanés Figueredo, 2011).

Utilidad en el proyecto: Para obtener mejores resultados organolépticos es preferible hacer la recolección de la biomasa en horas de la mañana.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Generalidades de la Planta de Anisillo (*Tagetes lucida*)

Figura 1

Planta de Anisillo (*Tagetes lucida*)



Nota: Plantas de Anisillo (*Tagetes lucida*) sin flores y con flores.

El Anisillo (*Tagetes lucida*) es una planta aromática originaria de México y Guatemala, que tiene un olor característico a anís al estrujarse las hojas. (Vibrans, 2009).

Otros nombres comunes: Hierbanís, Pericón, jericón, Santa María, hierba añil, periquillo y yerbanís. (Vibrans, 2009).

Hábito y forma de vida: Planta herbácea perenne, erecta.

Tamaño: hasta 80 cm de alto.

Tallo: varios tallos partiendo de una base, más o menos ramificados.

Hojas: simples, opuestas, indivisas, sésiles, lineares a oblongas, elípticas a oblanceoladas, de 2 a 10 cm de largo, de 0,5 a 2 cm de ancho, agudas a redondeadas en el ápice, márgenes aserrados.

Cabezuelas/flores: flores liguladas 3 o 4 amarillas, sus láminas flaveladas o suborbiculares, de 3 a 6 mm de largo; flores del disco 5 a 8, sus corolas amarillas, de 4 a 6 mm de largo.

Frutos y semillas: aquenios linear-claviformes, 5 a 8 mm de largo, negruzcos, glabros o algo hispídulos, vilano de 2 escamas aristiformes, de 3 a 5 mm de largo y 4 o 5 escamas romas de 1 a 2 mm de largo. (Vibrans, 2009).

2.2.2 Taxonomía

Reino: Plantae.

Subreino: Traqueobionta.

Superdivisión: Spermatophyta.

División: Magnoliophyta.

Clase: Magnoliopsida.

Subclase: Asteridae.

Orden: Asterales.

Familia: Asteraceae.

Tribu: Tageteae.

Género: *Tagetes*.

Especie: *Tagetes lucida* Cav. (Vibrans, 2009).

2.2.3 Condiciones de Cultivo

Producción: Agroecológica.

Manejo de Plagas: Manejo Ecológico de Plagas.

Altitud: 800 – 2.900 msnm.

pH de suelo: 6,5 a 7,0 Ligeramente ácido.

Suelos: Para un desarrollo óptimo de la planta los suelos deben tener buen contenido de materia orgánica, drenajes y evita la compactación y los encharcamientos que puedas causar pudrición de las raíces y enfermedades fúngicas (Picture This, 2024). Además, realizar correcciones con enmiendas para obtener un pH óptimo.

Clima: Preferiblemente clima templado.

Distancia de siembra: Surcos: 75 cm – plantas: 30 cm. (Serrato Cruz, Vásquez Dávila, & Ramírez Luis, 2014).

Cosecha: Desde el momento de la siembra a los cuatro meses, luego de la floración. Los siguientes cortes se pueden hacer cada 75-90 días. Cosechar en horas de la mañana hay más concentración de los aceites esenciales. (Orellana Polanco, 2002).

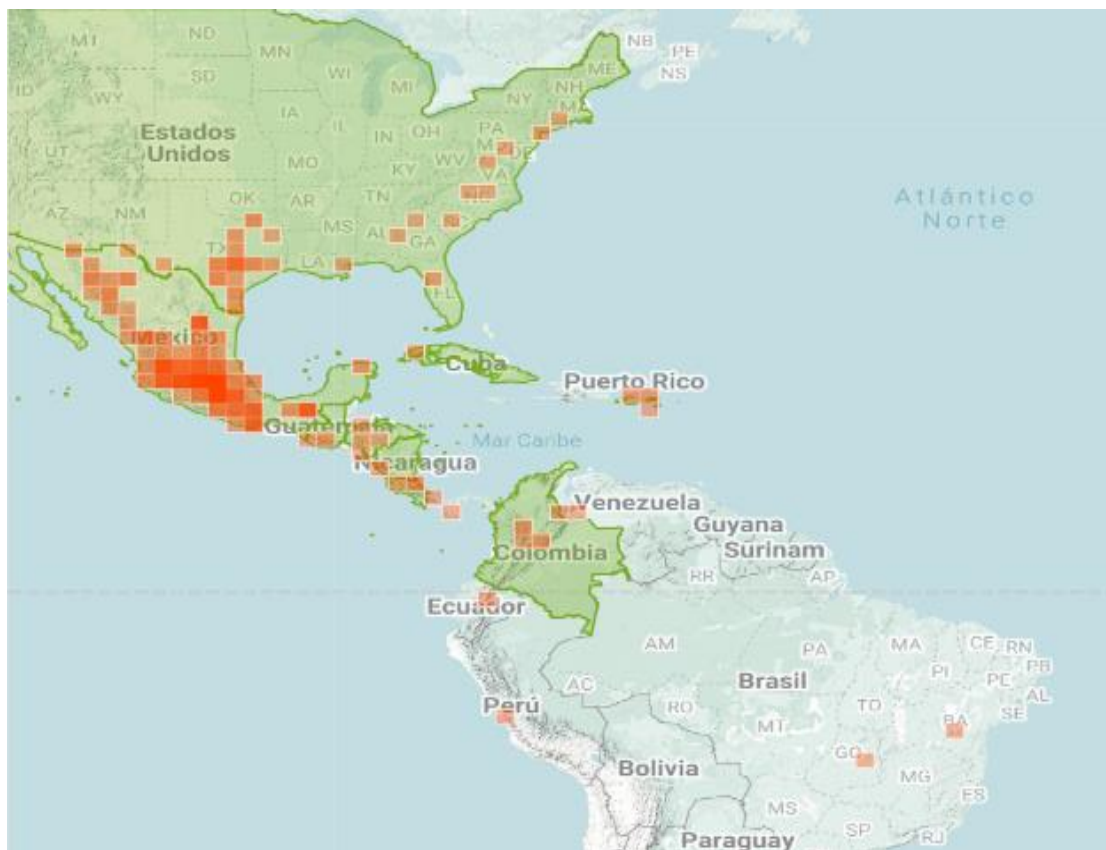
Propagación: Por esquejes.

2.2.4 Zonas de Cultivo

La mayor producción de Anisillo (*Tagetes lucida*) se presenta en los países de México, Guatemala, Honduras y El Salvador. (Inaturalista, s.f.). En Colombia se cultiva en pequeñas cantidades en jardines y huertas en Santander (Escobar, Herrera, Leal, Durán, & Stashenko, 2009) y Nariño (Martínez Pachón, 2023).

Figura 2

Países donde se cultiva Anisillo (Tagetes lucida)



Nota: Lugares donde se cultiva *Tagetes lucida*. (Naturalistaco, s.f.).

2.2.5 El Anisillo (*Tagetes lucida*) como Atrayente de Polinizadores

Las flores son muy llamativas para algunos polinizadores como las mariposas, las abejas y los colibríes que son especies que se necesitan en los cultivos café, cítricos, tomates, aguacate, mango, girasol entre otras. El Anisillo (*Tagetes lucida*) es una planta que puede cumplir la función de atraer polinizadores por sus flores amarillas. (Gobierno del Estado de Colima, s.f.).

Figura 3

Anisillo (Tagetes lucida) atrayente de polinizadores



Nota: Mariposa en las flores de Anisillo (Tagetes lucida).

2.2.6 Caracterización General de las Hojas

Las hojas del Anisillo (*Tagetes lucida*) son simples con filotaxis opuesta, son de forma oblanceolada, el ápice es agudo, base connada, son sésiles, de margen dentado, de 3 a 5 cm de largo y 2 a 3 cm de ancho. A trasluz las hojas presentan una gran cantidad de glándulas oleosas. Presenta olor a anís. (Garrido M, Polanco, Gaitán, Cáceres, & Paredes, 2013).

2.2.7 Propiedades de las Hojas

Digestivas: Capacidad de algunas sustancias de mejorar el proceso de digestión. (Gutiérrez, Lizama, García, & Montes Álvarez, 2017).

Antiespasmódicas: Ayuda a aliviar o prevenir el dolor de las contracciones musculares o espasmos. (Bustos Fernández, 2020).

Analgésicas: Aliviar o reducir el dolor. (Molina Flores, 2021).

Sedante: Sustancias que actúan en el sistema nervioso central, ayudan a reducir la ansiedad. (Porras Dávila, y otros, 2022).

Antimicrobiana: Capacidad de una sustancia de inhibir o destruir un microorganismo. (Gándara Rosal, 1988).

Antioxidante: Sustancias con la capacidad de proteger las células de los radicales libres. (Gutiérrez, Lizama, García, & Montes Álvarez, 2017).

Además, contiene las siguientes sustancias químicas.

Cumarina: Es una sustancia que se extraer de algunas plantas y se puede usar como medicamento. Es un anticoagulante. (Instituto Nacional del cáncer, s.f.).

Estragol: Es un compuesto orgánico transparente a ligeramente amarillo. Se caracteriza por su olor dulce y anisado, debido a su aroma. Es utilizado en alimentos, cosméticos y aromaterapia. (Fewer, s.f.).

Anetol: Es un compuesto orgánico y aromático derivado del fenilpropeno. Se caracteriza por su olor a anís y sabor dulce. (Lifeder, 2023).

Flavonoides: Son sustancias naturales. Son antioxidantes y antiinflamatorios. (AN Panche, AD Diwan, & SR Chandra, 2016).

Terpenoides: Son compuestos orgánicos aromáticos y volátiles. Que le dan las características organolépticas (aroma y sabor) a las plantas y también la brinda mecanismo de defensa contra algunas plagas y patógenos. (Dietrich, s.f.).

Taninos: Son compuestos que tiene sus funciones la defensa en las plantas. Se le atribuye propiedades benéficas como antioxidante. (Montoya Inzunza & Gutiérrez Grijalva, 2021).

2.2.8 Utilización

Las hojas del Anisillo (*Tagetes lucida*) se utilizan tradicionalmente frescas o deshidratadas en infusión para reducir algunos problemas de salud relacionados con trastornos digestivos, nerviosos, ansiedad, resfriados, dolor de cabeza, cólicos menstruales, espasmos, vómito entre otros; ya que posee diferentes sustancias relacionadas con el alivio del dolor y otros males. (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2009).

Tiene otros usos como: repelente de mosquitos. (Vibrans, 2009).

Así mismo tiene uso gastronómico, pues puede sustituir al estragón por su olor y sabor a anís. (Lexiplant, s.f.).

Tiene uso en no alimentarios: Control de plagas: mosca de la fruta, ácaros y hongos (López López, Peña Ortega, Colinas León, Díaz Cedillo, & Serrato Cruz, 2018). Control el gorgojo del maíz. (Ramos Conde, 2023).

2.2.9 Contraindicaciones

Esta planta tiene las siguientes contraindicaciones:

No debe usarse en gestantes. Puede causar aborto. (Andrade Ramírez, 2022).

2.2.10 Cosecha y Poscosecha del Anisillo

El Anisillo (*Tagetes lucida*) es recomendable cosecharlo durante la floración, ya que se obtiene mayor contenido de aceite esencial y peso seco de hojas. A los cuatro meses de sembrado se hace el primer corte o cosecha y luego entre 75 y 90 días se hacen los siguientes cortes.

Los cortes se hacen con machete o tijeras a 5 cm del suelo y se van depositando las plantas en canastos limpios para llevarlos al lugar de acopio. (Orellana Polanco, 2002).

2.2.11 Aprovechamiento en Infusión

Las hojas de Anisillo se puede aprovechar en infusión con la elaboración de una bebida aromática, para aprovechar sus propiedades digestivas, antimicrobianas, antioxidantes, antiespasmódicas, sedantes, entre otras. Esta consiste en una preparación de agua caliente con las hojas. (Ramos Conde, 2023).

2.2.12 Tisana

Es una bebida medicinal que resulta del conocimiento ligero de una o varias hierbas y otros ingredientes en agua. (Real Academia Española, 2014).

La tisana, definida como un producto obtenido a partir de una o varias plantas aromáticas o frutas que han sido deshidratadas y molidas (Tea Market, s.f.), se presenta en bolsas filtrantes para su fácil preparación mediante la adición de agua caliente.

2.2.13 Elaboración de una Tisana

Recepción: la materia prima llega al área de recepción donde se recibe, se pesa y se hace un registro.

Selección: la materia prima pasa a selección donde se le extraen el material o elementos que no pertenecen al proceso y se pesa realizando el respectivo registro.

Desinfección: se hace una solución de agua con un desinfectante y se sumerge la materia prima.

Deshidratación: se pasa la materia prima a un deshidratador para reducir la humedad.

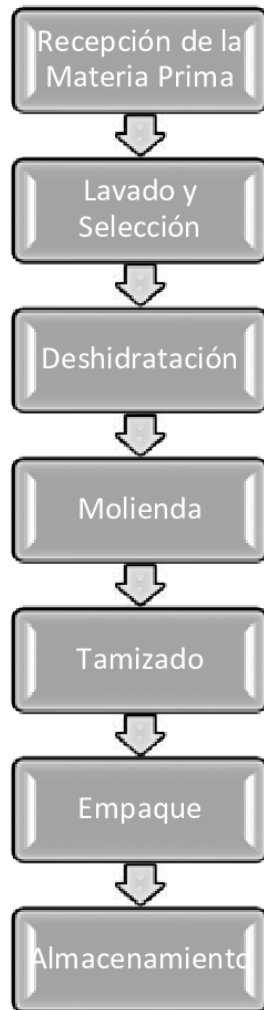
Molienda y tamizado: la materia prima deshidratada se pasa a un molido y luego se tamiza.

Pesado y envasado: se pesa y se envasan en bolsas de papel filtrante.

2.2.14 Diagrama de Flujo para la Elaboración de Tisanas

Figura 4

Diagrama de flujo en la elaboración de tisanas



Nota: Tomado de:(Enríquez, Perez, Torres, & Sanchez, 2020).

2.2.15 Caracterización Técnica para la Elaboración de una Tisana

De acuerdo con la Norma Técnica Colombiana-NTC 2698 de 1998, que establece los requisitos para las infusiones (tisanas o aromáticas), estos productos deben cumplir con los siguientes parámetros:

Tabla 1*Requisitos para las plantas aromáticas en bolsas filtrantes*

Requisitos	Límite máximo
Materias extrañas en % m/m	2
Tallos propios de la planta en % m/m	10
Humedad % m/m	8

Nota: Norma Técnica Colombiana-NTC 2698 de 1998. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC., 1998).

Tabla 2*Requisitos microbiológicos para las plantas aromáticas en bolsas filtrantes*

Requisitos	n	m	M	c
NMP de coliformes fecales, /g	3	4	40	1
Recuentos de mohos y levaduras, UFC/g	3	10000	100000	1
Detección de <i>Salmonella</i> , /25 g	3	0	-----	0

Nota: Norma Técnica Colombiana-NTC 2698 de 1998. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC., 1998).

n= número de muestra que se van a examinar.

m= índice máximo permisible para identificar el nivel de buena calidad.

M= índice máximo permisible para identificar el nivel aceptable de calidad.

c= número máximo de muestras permisibles con resultados en m y M.

Tabla 3

Contenido Máximo de Contaminantes

Contaminantes	Límite máximo de mg/kg
Arsénico como As	1,0
Plomo como PB	2,0

Nota: Norma Técnica Colombiana-NTC 2698 de 1998. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC., 1998).

2.3 Marco Legal

Codex Alimentarius-CX/PR 18/50/8: Revisión de la clasificación de alimentos y piensos: Repercusiones para los LMR del Codex por la revisión de los grupos y subgrupos del tipo 03 gramíneas, tipo 04 nueces, semillas y savias y el tipo 05 hierbas aromáticas y especias. (Codex Alimentarius, 2018).

Norma Técnica Colombiana-NTC 2698 de 1998: Industrias agrícolas. Plantas aromáticas en bolsas filtrantes. Establece los requisitos y ensayos a los cuales se deben someter las plantas aromáticas en bolsas filtrantes para consumo humano. Se tiene en cuenta algunos parámetros importantes como la humedad, los contaminantes (Arsénico y Plomo), los microbiológicos (coliformes fecales, mohos, levaduras, *salmonella*) entre otros. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC., 1998).

Guía Técnica Colombiana-GTC 277 de 2018: Plantas aromáticas y condimentarias.

Manejo de cosecha y poscosecha. Establece las recomendaciones técnicas para el manejo en cosecha y poscosecha de algunas plantas aromáticas. Se tienen en cuenta aspectos como la hora adecuada para cosechar, utensilios, planificación de los recorridos, acopio, transporte, recepción, selección, entre otros, para garantizar la calidad e inocuidad de las plantas aromáticas. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC, 2018).

Norma Técnica Colombiana-NTC 512-1 de 2023: Industrias alimentarias. Rotulado o etiquetado. Pate 1: Norma general: Establece los requisitos mínimos de los rótulos y etiquetas de los envases o empaques. Requisitos generales: nombre del alimento, lista de ingredientes, contenido neto y peso escurrido, nombre y dirección, identificación del lote, marcado de fecha e instrucciones de almacenamiento, instrucciones de uso, etc. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC, 2023).

Norma Técnica Colombiana-NTC 512-2 de 2024: Industrias alimentarias. Rotulado o etiquetado. Parte 2: Rotulado nutricional de alimentos envasados. Establece procedimientos para el etiquetado nutricional de los alimentos envasados. Declaración de nutrientes: listado de nutrientes, cálculo de nutrientes, presentación de contenidos de nutrientes, entre otros. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC., 2024).

Decreto 3075 de 1997: Buenas Prácticas de Manufacturas. Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 197 y se dictan otras disposiciones. Establece los requisitos para garantizar la calidad y la inocuidad de los alimentos, desde la materia prima hasta el producto terminado. (Decreto 3075, 1997).

Resolución 2674 de 2013: Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto-ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones. Establece los requisitos sanitarios para la

fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y os requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

Resolución 719 de 2015: Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública. Con esta clasificación se expide la notificación, el permiso o el registro sanitario de alimentos por parte del INVIMA. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015).

Norma Técnica Colombiana-NTC-ISO 14001 de 2015: Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. En relación con la política ambiental, los resultados de un sistema de gestión ambiental incluyen: mejora del desempeño ambiental, cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos y logro de los objetivos ambientales. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC, 2015).

Guía Técnica Colombiana-GTC 293 de 2018: Análisis sensorial. Metodología. Guía general para la realización de pruebas hedónicas con consumidores en un área controlada. Describe métodos para la medida, en un área controlada, de nivel de agrado o el nivel de agrado relativo por parte de los consumidores frente a los productos. Se usan pruebas basadas en la recolección de respuestas de los consumidores, enviadas generalmente en papel o por algún medio electrónico. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC, 2018).

2.4.1 Coordenadas y Límites del Municipio de San Vicente de Chucurí

Coordenadas: Latitud norte 6°52'7", Longitud oeste 73°24'46".
(Sanvicentedechucuri.com, 2024).

Límites: al norte con los municipios de Barrancabermeja y Betulia, al oriente con os municipios de Zapatoca y Betulia, al sur con los municipios de El Carmen y Simacota y al occidente con los municipios de Simacota y Barrancabermeja. (www.sanvicentedechucuri.com, 2024).

2.4.2 Caracterización Climática del Municipio

Clima: Templado. (Sanvicentedechucuri.com, 2024).

Temperatura: promedio entre 13|° y 27°C. (Sanvicentedechucuri.com, 2024).

Humedad relativa: rango aproximado 67% y 82%. (Weather Spark, s.f.).

Nubosidad: Entre el 7% y 93%. (Weather Spark, s.f.).

Brillo solar: Luz natural entre 11,7 y 12,5 horas. (Weather Spark, s.f.).

Precipitaciones: rango aproximado 59 y 322 mm. (Weather Spark, s.f.).

Vientos: entre 0,4 Km/h y 3,3 Km/h. (Weather Spark, s.f.).

2.4.3 Características del Terreno

Altitud: entre los 200 y 3000 msnm. (Agencia Nacional de Tierras-ANT, 2023).

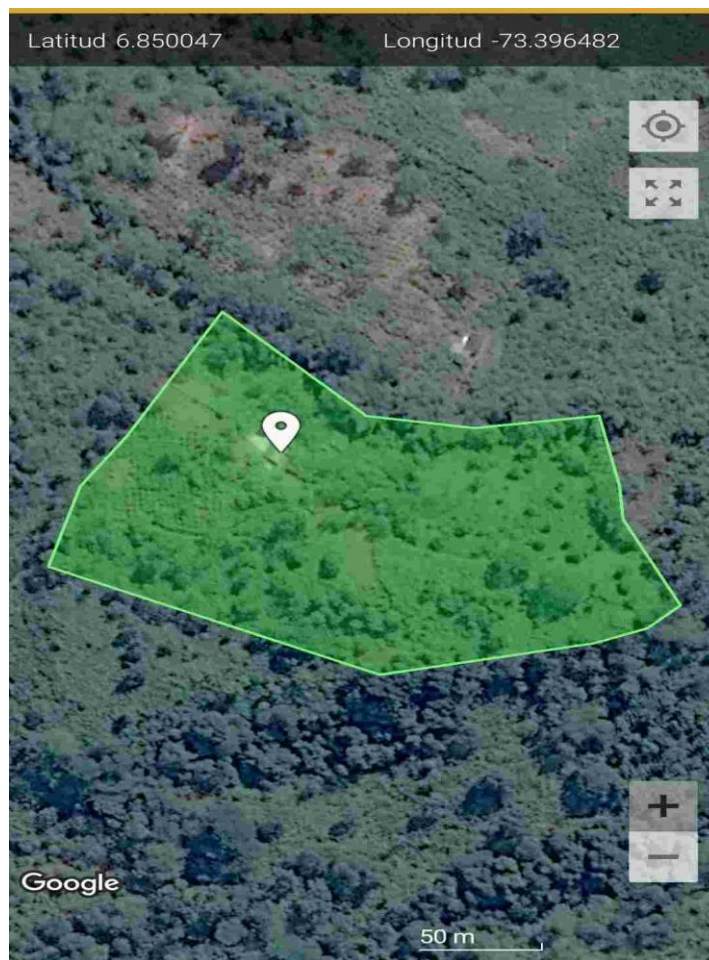
Textura suelos: se pueden encontrar suelos Francos, Arenosos, Arcillosos y Limosos.

Topografía del suelo: la mayoría del suelo en el municipio es de topografía quebrada y algunas áreas planas.

2.4.4 Croquis de la Finca Altamira

Figura 6

Croquis de la Finca Altamira



Nota: Tomado de: (Google maps, s.f.).

2.4.5 Información de la Finca Altamira

Ubicación: Vereda El Centro, Sector Cantagallos, Finca Altamira.

Municipio: San Vicente de Chucurí.

Coordenadas: Latitud Norte: 6°50'50", Longitud Oeste: 73°23'47".

Altitud: 1100 msnm.

Temperatura aproximada: 18° y 27°C.

Precipitación: 1865 mm (año 2024).

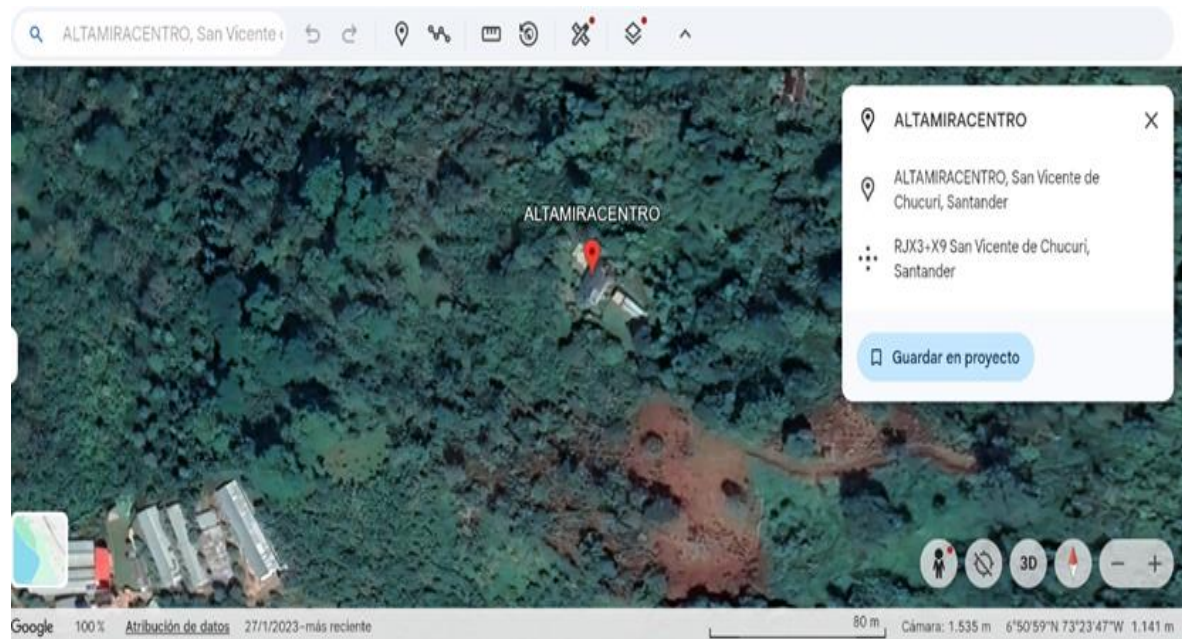
Textura del suelo: Franco-arcilloso-arenoso.

Topografía del terreno: quebrado.

Cultivos: café, cacao, aguacate, cítricos, plátano, entre otros.

Figura 7

*Georreferenciación de las plantas de Anisillo (*Tagetes lucida*)*



Nota: Coordenadas: Latitud Norte: 6°50'59", Longitud Oeste: 73°23'47". Tomado de: (Google Earth, 2025).

2.5 Método.

2.5.1 Diseño Metodológico

Tabla 4

Diseño metodológico

	Exploratoria, cuantitativa, cualitativa e inductiva
Tipo o clase de investigación	porque en el presente trabajo se analizaron causas y efectos y se obtuvo un resultado, el que puede seguir observándose teniendo en cuenta otras variables.
Sistema de hipótesis y variables o de Presupuestos y categorías de análisis	Hipótesis: Es posible aprovechar las hojas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>) en la elaboración de tisana, como parte de la implementación de un sistema agroecológico en San Vicente de Chucurí, Santander.
Técnica de análisis y procesamiento de la información	Observación comparativa. Comparación de análisis fisicoquímico y microbiológico con los parámetros de la norma NTC 2698 de 1998.
Método de investigación	Inductivo mixto porque se dependió de datos a partir
Fuentes de información	Resultados de análisis de laboratorios.
Técnicas de investigación	Observación directa.

Instrumento para recolectar la información	Resultados de pruebas de laboratorio y hojas de registro.
Modo de aplicación	Directa.
Definición de población (elemento, muestral o censal)	Hojas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>)
Proceso de muestreo	Adecuación de muestras de tisanas con diferente cantidad de hojas deshidratadas.
Marco muestral o censal	Tres (3) muestras de tisana.
Alcance	Municipio de San Vicente de Chucurí, Santander
Tiempo de aplicación	Cuatro (4) meses

2.6 Metodología

2.6.1 Descripción del Método de Cultivo y Manejo Aplicado al Anisillo (*Tagetes lucida*)

2.6.1.1 Agroecología. El método de cultivo y manejo aplicado al Anisillo (*Tagetes lucida*) en el presente proyecto se basó en la producción agroecológica, entendiéndose como un sistema de producción donde se tienen enfoques científicos y tradicionales para la producción sostenible de alimentos, integrando los componentes social, económico y ambiental desde la agricultura familiar campesina en práctica de principios agroecológicos en defensa de la

biodiversidad, el conocimiento y la cultura de las comunidades rurales (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO, s.f.); con el que se busca dar valor agregado a las hojas, aprovechando el subproducto dejado de las podas y con esto, incentivar la siembra.

Para la implementación de la agroecología, se realiza una transición de las prácticas convencionales de cultivo a prácticas con modelos sostenibles de producción de forma gradual, para la recuperación de los componentes del agroecosistema con el fin de que la producción de alimentos ayude a mitigar los impactos negativos al medio ambiente y sea amigable con la biodiversidad del entorno.

2.6.1.2 Manejo Aplicado al Cultivo. Entre las prácticas realizadas para la producción del Anisillo (*Tagetes lucida*) se encuentran relacionadas con la transición agroecológica para garantizar una producción sostenible basadas en:

Cultivos asociados: las plantas de Anisillo (*Tagetes lucida*) se encuentran cultivado con otras plantas aromáticas, hortalizas y ornamentales dentro del sistema de huerta. Además, se encuentran cerca de un cultivo de cacao en producción.

Rotación de cultivos: en el área donde se están cultivando se han producido otro tipo de plantas como maní, lechugas y tomates.

Uso de enmiendas y abonos orgánicos: para la nutrición de las plantas y la asimilación de nutrientes, se utilizó abonos orgánicos tipo compostaje y lombrinaza (sólido y lixiviado). También se utilizó cal agrícola, harina de cáscara de huevo y ceniza.

Atraer polinizadores: al Anisillo (*Tagetes lucida*) se sembró cerca de otros cultivos por sus llamativas flores amarillas que atraen polinizadores beneficiando los demás cultivos.

2.6.2 Caracterización de la Materia Prima

Tabla 5

Caracterización de la materia prima

Característica	Requerimiento
Estado fitosanitario	No debe presentar manchas de color café negruzco, tampoco presentar un aspecto cenizoso, estos dos factores son producidos por hongos. (Orellana Polanco, 2002).
Madurez fisiológica	Color verde característico.



El tamaño de las hojas va de 2 a 10 cm de largo y de 0,5 a 2 cm de ancho. (Vibrans, 2009).

Recolección La cosecha de las hojas se realiza en plena floración. (Orellana Polanco, 2002).



Característica	Requerimiento
----------------	---------------

Nota: La tabla muestra las características más favorables de las hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*) para la elaboración de tisanas.

2.6.3 Equipos y Utensilios

Tabla 6

Equipos y utensilios

EQUIPOS / UTENSILIOS	CANTIDAD
Deshidratador solar	1
Bandejas deshidratadoras	3
Gramera	1
Higrómetro-Termómetro	1
Cuchara	1
Licuadora	1
Recipientes (tazas)	2
Tamizador	1

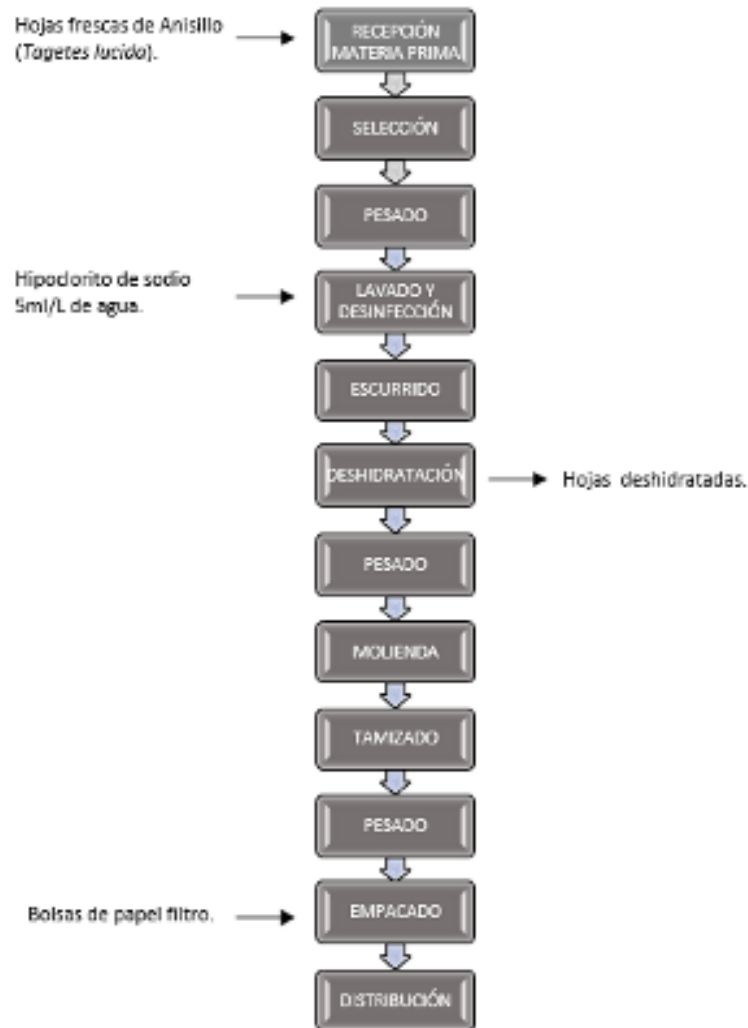
Nota: En la tabla se relacionan los equipos y los utensilios utilizados durante el proceso de transformación de las hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*) en tisanas.

2.6.4 Elaboración de las Muestras de Tisanas a Partir de Hojas Deshidratadas de Anisillo (*Tagetes lucida*)

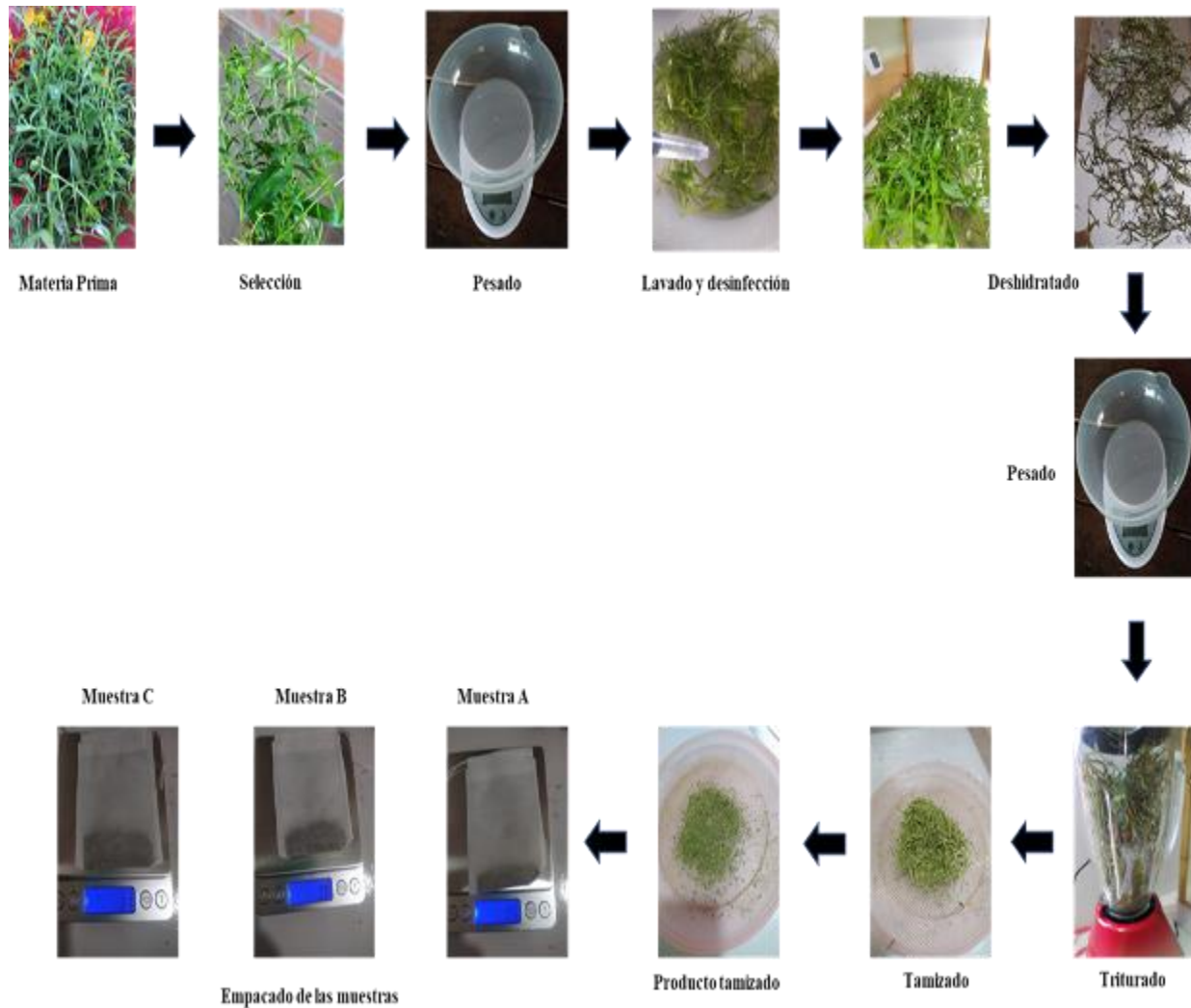
2.6.4.1 Proceso de Elaboración de Muestras

Figura 8

Diagrama de flujo en la elaboración de las muestras de tisanas



Nota: En la tabla se muestra el diagrama de flujo en la elaboración de las tisanas de Anisillo (*Tagetes lucida*).

Figura 9*Imágenes del proceso*

Nota: Imágenes del proceso de elaboración de las muestras A, B y C de tisanas de Anisillo (*Tagetes lucida*).

2.6.4.2 Descripción del Proceso de Elaboración de Muestras.

Recepción de la materia prima: se recibieron las hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*) y se realizó registro de ingreso.

Selección: se revisó la materia prima, retirando partes como flores, tallos, impurezas, etc.

Pesado: se realizó el pesado de las hojas frescas de Anisillo (*Tagetes lucida*).

Lavado y desinfección: se realizó lavado con agua potable, desinfección con hipoclorito de sodio en dosificación de 5ml/1L de agua, sumergir por 5 minutos.

Ecurrido: se eliminó el exceso de agua después del lavado.

Deshidratación: se colocaron las hojas frescas en bandejas de malla en acero inoxidable, en un deshidratador solar a una temperatura que no supere los 43° C. (Pennstate Extension, 2024).

Molienda: se realizó en una licuadora o trituradora de alimentos.

Pesado: se realizó el pesado de la hojas deshidratadas.

Empacado: se hace el empacado en bolsas de filtro para tisanas o infusiones.

Distribución: se envió muestras para pruebas de laboratorio.

La deshidratación de las hojas se realizó en cinco (5) lotes, ya que el deshidratador utilizado no contó con la capacidad para realizar la deshidración de las hojas en un solo momento.

2.6.5 Alistamiento de Muestras

Se determinó la elaboración de tres (3) muestras de tisanas con las siguientes características: (ver tabla 7).

Tabla 7

Características de las muestras de tisanas

MUESTRA	CANTIDAD (Gramos)	EMPAQUE
Muestra A: Hojas deshidratadas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>).	0,5	Bolsas filtrantes. Dimensiones: Largo: 9 cm Ancho: 6,5 cm.
Muestra B: Hojas deshidratadas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>).	0,8	Bolsas de filtrantes. Dimensiones: Largo: 9 cm. Ancho: 6,5 cm.
Muestra C: Hojas deshidratadas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>).	1,1	Bolsas de filtrantes. Dimensiones: Largo: 9 cm. Ancho: 6,5 cm.

Nota: En la tabla están las muestras de tisanas de Anisillo (*Tagetes lucida*).

2.6.5.1. Preparación de las Muestras para la Comparación por Observación.

Tabla 8*Preparación de muestras*

MUESTRAS	CANTIDAD DE ANISILLO <i>Tagetes lucida</i> (gramos)	CANTIDAD DE AGUA (ml)
Muestra A: Hojas deshidratadas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>).	0,5	100
Muestra B: Hojas deshidratadas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>).	0,8	100
Muestra C: Hojas deshidratadas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>).	1,1	100

Nota: Son tres muestras de tisanas con cantidades diferentes de hojas deshidratadas de Anisillo (*Tagetes lucida*) preparadas cada una en 100 ml de agua.

2.6.5.2 Determinación Parámetros Microbiológicos y Físicoquímicos. Se realizaron pruebas microbiológicas determinando los contenidos de bacterias, hongos y levaduras; y pruebas físicoquímicas que establecieron los contenidos químicos y de metales pesados como contaminante.

2.6.6 Resultados y Discusión

2.6.6.1 Identificación de las Propiedades y Características de Calidad de las Hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*) para el Aprovechamiento Agroindustrial en Tisanas. De acuerdo con la caracterización de la materia prima, explicada en la tabla 5, se pudo determinar lo siguiente:

Las hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*) representan una materia prima aprovechable para su uso en tisanas por sus propiedades analgésicas, antiespasmódicas, digestivas entre otras. (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2009).

Selección de plantas de acuerdo con la edad: la edad de la planta es un factor determinante para el rendimiento y el aprovechamiento de los contenidos aromáticos de la planta tales como taninos, terpenoides, flavonoides, estragol, cumarinas y anetol (López López, Peña Ortega, Colinas León, Díaz Cedillo, & Serrato Cruz, 2018). De esta manera, se utilizaron plantas de 4 meses de edad, las cuales presentaron un rendimiento de 21% en hoja seca, con una humedad final de 8%.

Asimismo, las plantas fueron cosechadas para la elaboración de la tisana, en plena floración, lo que evidenció su papel polinizador, pues sus flores ya estaban abiertas y habían sido polinizadas por las especies polinizadoras, pudiéndose aprovechar las hojas de la poda respectiva que debe hacerse a las plantaciones.

Selección de las plantas con criterios de sanidad: se seleccionaron plantas libres de hongos, lo que se caracterizó por la ausencia de manchas en las mismas; garantizando un producto inocuo. Sin embargo, el hallazgo de límites normativos superiores de Plomo, evidencia que hubo absorción de este elemento posiblemente por factores tales como contaminación externa por uso anterior de pinturas, plaguicidas, combustión de gasolina, entre otros (Codex

Alimentarius, 2021), lo que no permitió la realización de una prueba sensorial para establecer la aceptación del producto ante posibles consumidores.

Sin embargo, este aspecto permitió comprobar los altos riesgos de contaminación monitorear en las producciones agroecológicas por aquellas que no lo son y que se encuentran cercanas, así como la presencia de productos químicos que puedan contener este tipo de metales pesados, que, en presencia mayor a los límites normativas, amenazan la salud humana (Codex Alimentarius, 2021).

Cantidad de plantas y biomasa: se realizó la recolección del Anisillo (*Tagetes lucida*).

- **Cantidad de plantas cosechadas:** 40
- **Edad:** 10 plantas de 6 meses y 30 plantas de 3 meses.
- **Cantidad de biomasa recolectada:** 1423 gramos.
- **Promedio de biomasa por planta:** 35,5 gramos.

2.6.6.2 Obtención de Tisanas a Partir de las Hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*) para Consumo como Bebida Aromática.

2.6.6.2.1 Deshidratación de las Hojas. Se elaboraron las tisanas, deshidratando las hojas con aplicación del método explicado anteriormente (Ver figuras 8 y 9), y se estableció la cantidad de hojas a empacar en las bolsas filtrantes de acuerdo con la concentración de cada una de las tres muestras formuladas, en 100 ml de agua, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 9

Deshidratación de hojas de Anisillo (Tagetes lucida)

CANTIDAD DE LOTES	TIEMPO PROM (Horas)	TEMP PROM (°C)	HR PROM (%)	PESO INICIAL (gramos)	PESO FINAL (gramos)	RENDIM PROM (%)
5	29	22,8-39,4	42,6-80,2	1.173	255	21

Nota: Registro de los datos durante el proceso de deshidratación de las hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*).

Se realizó el registro de parámetros en el proceso de deshidratación de hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*) como parte del sistema de Control de Calidad y Trazabilidad implementado para la elaboración de las tisanas. Se puede evidenciar que al finalizar el proceso el rendimiento promedio del producto es del 21%, es decir por cada 100 gramos de planta fresca se obtienen 21 gramos de planta deshidratada, lo cual indica que tiene una pérdida importante de agua como se muestra en las siguientes imágenes. (Ver tabla 9 y apéndice H).

Figura 10



Hojas frescas y deshidratadas de Anisillo (Tagetes lucida)




2.6.6.2.2 Determinación de la Cantidad de Hojas Deshidratadas de Anisillo (*Tagetes lucida*) a Empacar en las Bolsas Filtrantes.

Tabla 10

*Características de las muestras de Anisillo (*Tagetes lucida*) para determinar la cantidad más apropiada en las bolsas filtrantes.*

MUESTRA/CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS
<p>Muestra A</p> <p>Cantidad: 0,5 g</p> 	<p>Color: Pardo claro</p> <p>Olor: leve a anís</p> <p>Textura: ligera sin partículas sólidas.</p>
<p>Muestra B</p> <p>Cantidad: 0,8 g</p> 	<p>Color: pardo oscuro leve.</p> <p>Olor: anís.</p> <p>Textura: ligera sin partículas sólidas.</p>
<p>Muestra C</p> <p>Cantidad: 1,1 g</p>	<p>Color: pardo oscuro medio.</p> <p>Olor: anís un poco intenso.</p> <p>Textura: ligera sin partículas sólidas.</p>

MUESTRA/CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS
	

Nota: En la tabla se encuentran las muestras A, B y C preparadas en infusión (100 ml de agua) con las características de color, olor y textura de las bebidas.

Después de las observaciones organolépticas de color, olor y textura realizada a las muestras de tisanas A, B y C, se determinó que la muestra B cumple con un olor, color y textura equilibrados, en comparación con la muestra A que presentó un olor muy débil a anís y un color más claro, lo que no permitió resaltar su percepción característica anisada (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2009). Asimismo, la muestra C, se caracterizó por una concentración demasiado alta frente a las otras dos muestras de hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*) en 100 ml de agua, notándose una concentración muy recargada de los componentes aromáticos en dicha cantidad de agua. Por lo anterior, se puede decir que se obtuvo una tisana compuesta de 0,8 g de hojas deshidratadas de Anisillo (*Tagetes lucida*) contenidas en una bolsa filtrante de papel filtro, con dimensiones de 9 cm de largo por 6,5 cm de ancho, para uso n infusión en 100 ml agua caliente.

Figura 11

Tisana de Anisillo (Tagetes lucida)



Nota: En la imagen se encuentra una bolsa filtrante con hojas deshidratadas de Anisillo (*Tagetes lucida*).

Selección de la muestra para empacar en las bolsas filtrantes: a partir de la observación realizada con base en la tabla anterior, se seleccionó la muestra B (0,8) por presentar un aroma agradable a anís, en término medio en comparación con las otras dos muestras; además, el color demostró una concentración media.

Figura 12

Muestra Seleccionada



Nota: En la figura está la muestra seleccionada de tisanas de Anisillo (*Tagetes lucida*).

Posteriormente, se empacó en bolsas filtrantes de 9 cm de largo por 6,5 cm de ancho.

2.6.6.3 Comparación de los Parámetros Normativos para Plantas Aromáticas en Bolsas Filtrantes con los Obtenidos en los Análisis Microbiológicos y Fisicoquímicos.

Tabla 11

Contenido de contaminantes

PARÁMETROS	MÉTODO	LABORATORIO		NTC 2698	
		RESULTADO	UNID	LIMITE MAX	UNID
Arsénico	Absorción Atómica	0,037	mg/Kg	1.0	mg/Kg
Plomo	Absorción Atómica	3,33	mg/Kg	2.0	mg/Kg

Nota: En la tabla se registran los resultados del análisis de laboratorio para determinar el contenido de contaminantes. Laboratorio de plantas.

Los análisis realizados a las hojas deshidratadas de Anisillo (*Tagetes lucida*) para determinar contaminantes, se obtuvo que el Arsénico con un valor 0,037 mg/Kg está por debajo del límite máximo de 1,0 mg/Kg permitido en la NTC 2698. El resultado obtenido en Plomo es de 3,33 mg/Kg comparado con el 2,0 mg/Kg del límite máximo permitido en la NTC 2698, se puede evidenciar que el contenido de Plomo está por encima en 1,33 mg/Kg del parámetro determinado por la norma. Las posibles causas de este resultado pueden corresponder a una contaminación externa de la materia prima por múltiples factores relacionados con actividades o emisiones derivadas de hidrocarburos, sustancias y materiales que contengan Plomo en sus componentes que contaminen el aire, el agua y el suelo. Las plantas pueden contaminarse con Plomo por absorción por las raíces o por deposición donde las partículas se adhieren a las hojas. (Codex Alimentarius, 2004).

Tabla 12*Análisis microbiológico*

PARÁMETROS	MÉTODO	LABORATORIO		NTC 2698	
		RESULTADO	UNIDAD	RESULTADO	UNIDAD
E. Coli	Recuento		UFC/g	m 4	UFC/g
	placa	Menos de 10		M 40	
Salmonella Spp	ISO	ausencia	UFC/25g	o	UFC/25g
	16140/ISO				
	6579-1				
Mohos y levaduras	Recuento	400	UFC/g	m 10000	UFC/g
	placa			M 100000	

Nota: En la tabla se registran los resultados del análisis microbiológico. m: índice máximo permisible para identificar el nivel de buena calidad. M: índice máximo permisible para identificar el nivel aceptable de calidad. Laboratorio de plantas.

Los análisis microbiológicos realizados a las hojas deshidratadas de Anisillo (*Tagetes lucida*) muestran como resultado que las bacterias *E. coli* presentes en las hojas son de menos de 10 UFC/g que comparado con la norma NTC 2698 de 1998 el resultado es menor a M 40 UFC/g, encontrándose en el nivel aceptable de calidad. En relación con la *Salmonella Spp* el resultado indica ausencia tal como lo exige la norma. Los mohos y levaduras se presentan 400 UFC/g que, comparado con la norma, el resultado es menor a m 10000 UFC/g lo cual indica que el producto se encuentra en un nivel de buena calidad.

Tabla 13*Parámetros físicos obtenidos en la tisana elaborada*

PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD
Humedad	8	%
pH	5,7	
Grados Brix	0	° Brix
Densidad	0,98	g/ml

La humedad tomada a las hojas deshidratadas es del 8% que está entre la norma NTC 2698 de 1998 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC., 1998)(Ver Tabla 1). Adicional se tomaron los parámetros físicos de pH, grados Brix y densidad.

Caracterización bromatológica

Tabla 14*Caracterización bromatológica de las hojas deshidratadas*


PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO	UNIDADES
CENIZAS	NTC 282	10,72	%
FIBRAS	NTC 668	20,09	%
GRASAS	NTC 668	1,86	%

Nota: En la tabla se registran los resultados de laboratorio realizados a las hojas deshidratadas de Anisillo (*Tagetes lucida*), presentando los contenidos de cenizas, fibra y grasa. Laboratorio de plantas.

La tabla anterior indica que las hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*), aportan 20,09% de fibra, la cual no es ingerible en una bebida aromática, pero constituye biomasa orgánica que puede ser utilizada para uso no alimentario. Cenizas 10,72% las cuales presentan el contenido mineral global y un contenido de grasas de 1,86% que pueden ser nutrientes esenciales. (Cal Fresh Healthy Living, s.f.)

Tabla 15

Ficha Técnica del producto

FICHA TÉCNICA	
NOMBRE DEL PRODUCTO	Tisanas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>)
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Hojas deshidratadas de Anisillo (<i>Tagetes lucida</i>) en bolsas filtrantes.
	
CANTIDAD	0,8 gramos.
COMPOSICIÓN NUTRICIONAL	Cenizas: 10,72% Fibras: 20,09% Grasas: 1,86%
FORMA DE PREPARACIÓN	Colocar la bolsa filtrante en un pocillo o vaso y agregar 100 ml de agua caliente, Dejar

	reposar por dos minutos y disfrutar.
FORMA DE CONSERVACIÓN	Conservar en un lugar fresco, seco y lejos de la luz directa del sol y la humedad.
VIDA ÚTIL ESTIMADA	Por ser producto deshidratado a partir de las hojas de una planta aromática su vida útil es de seis (6) meses aproximadamente. (Ordoñez, s.f.).

Nota: La tabla registra características y parámetros de las tisanas de Anisillo (*Tagetes lucida*).

3. Conclusiones

Cosechar las hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*) para la elaboración de tisanas en un sistema agroecológico, permite aprovechar las hojas de las podas, las cuales presentan ventajas en concentración de los contenidos químicos que implican las propiedades de la planta, y a la vez permite que la floración atraiga especies polinizadoras que incentiven en rendimiento de cultivos importantes para la seguridad alimentaria.

El empaque en bolsas filtrantes de 0,8 gramos de hojas deshidratadas de Anisillo (*Tagetes lucida*) permite obtener una bebida con olor, color y textura equilibrados, en 100 ml de agua caliente.

Se logró determinar mediante la comparación de resultados que existen factores que no se ven pero que pueden estar presentes en los productos, como en el caso de los contaminantes como el Plomo, que prevalecen en el producto final con valor agregado y que se constituye en un peligro para los consumidores, por lo que es necesario cuidar los factores extrínsecos dentro de un sistema de producción agroecológica con aprovechamiento agroindustrial.

Por todo lo anterior, se puede decir que se posible el aprovechamiento de las hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*) en la elaboración de tisanas para el consumo en infusiones, teniendo en cuenta las propiedades analgésicas, antiespasmódicas, antioxidantes, digestivas entre otras (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2009) de esta planta; su uso ancestral y tradicional como bebida aromática, de acuerdo con la revisión de literatura realizada; y el cumplimiento de la mayoría de los requisitos, menos en el contenido máximo de Plomo, impidiendo su elaboración comercial, lo que exige seguir en trabajos investigativos que permitan tomar medidas correctivas teniendo en cuenta las formas de contaminación por Plomo en los cultivos, para poder obtener la tisana que cumpla la totalidad de los requerimientos normativos.

4. Recomendaciones

De acuerdo con los resultados obtenidos del presente trabajo realizado, el cual suministró aportes importantes para el aprovechamiento agroindustrial en tisanas de la planta de Anisillo (*Tagetes lucida*), atrayente de especies polinizadoras, surgen las siguientes recomendaciones:

Monitorear los límites territoriales de producción agroecológica donde se encuentre el cultivo de Anisillo (*Tagetes lucida*) para descartar contaminación de las hojas por Plomo por parte del uso de plaguicidas en cultivos aledaños, que alteran la inocuidad de las tisanas.

Ubicar la producción de la materia prima, la planta de Anisillo (*Tagetes lucida*) en zonas no cercanas a construcciones, especialmente antiguas, ni cercanías a equipos que impliquen combustión de gasolina para su funcionamiento.

Realizar análisis de determinación de contaminantes a las hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*) antes de utilizarlas para elaboración de tisanas.

Efectuar análisis sensorial para la determinación de la tisana a partir de hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*).

Referencias Bibliográficas

- Ac Santa Cruz, C. (abril de 2005). (Extracción a nivel de laboratorio de aceite esencial crudo de pericón (*tagetes lucida* Cav) y utilización del desecho sólido para la extracción del colorante natural, para su uso en el teñido de fibras naturales.) Recuperado el 28 de septiembre de 2025, de <http://biblioteca.usac.edu.gt:>
http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0931_Q.pdf
- Acosta de la Luz, L., Hechevarría Sosa, I., & Rodríguez Ferrada, C. (2010). (Estudio preliminares para el establecimiento del cultivo de *Tagetes lucida* Cav.) Recuperado el 27 de noviembre de 2025, de <http://scielo.sld.cu:>
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1028-47962010000100005#:~:text=RESULTADOS:%20las%20semillas%20no%20germinaron,de%20plantaci%C3%B3n;%20distanciamiento%20entre%20plantas.
- Acosta de la Luz, L., Hechevarría Sosa, I., Rodríguez Ferradá, C., & Milanés Figueredo, M. (junio de 2011). (Momento óptimo de plantación y de cosecha en *tagetes lucida* Cav.) Recuperado el 27 de noviembre de 2025, de <http://scielo.sld.cu:>
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962011000200009#:~:text=Los%20resultados%20logrados%20permiten%20enmarcar,su%20cosecha%20en%20floraci%C3%B3n%20masiva.&text=Para%20la%20mayor%203%20ADa%20de%20las,aceite%20esencial%20por%20su%20v
- Agencia Nacional de Tierras-ANT. (Diciembre de 2023). (Estimación de precios de la tierra rural) Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de <https://observatorio.ant.gov.co:>
<https://observatorio.ant.gov.co/sites/default/files/2024-12/documentos/archivos/2023-12->

06_doc-05_estimacion-precios-de-la-tierra-rural_municipio-de-san-vicente-de-chucuri_otr_0.pdf

AN Panche, AD Diwan, & SR Chandra. (29 de diciembre de 2016). (Flavoides: Una visión general) Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov:https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5465813/>

Andrade Ramírez, A. (20 de mayo de 2022). (Qué es el pericón y cuáles son sus beneficios?) Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de <https://elrincon-verde.com:https://elrincon-verde.com/que-es-el-pericon-y-cuales-son-sus-beneficios/#:~:text=En%20el%20caso%20del%20t%C3%A9,puede%20intervenir%20con%20algunos%20medicamentos.>

Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. (2009). (Atlas de las plantas de la medicina tradicional.) Recuperado el 30 de septiembre de 2025, de <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx:http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3&t=tagetes-lucida>

Buenaño, A. (14 de octubre de 2022). (Tendencias en la producción mundial de Té) Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de <https://www.teainstitute.cl:https://www.teainstitute.cl/2022/10/14/tendencias-en-la-produccion-mundial-de-te/#:~:text=Aumenta%20el%20Consumo%20Mundial,importadores%20y%20exportadores%20de%20t%C3%A9>

Bustos Fernández, L. (2020). (Síndrome de intestino irritable: la importancia de los antiespasmódicos) Recuperado el 03 de septiembre de 2025, de <http://www.scielo.org.co:>

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572020000300338#:~:text=Los%20antiespasm%C3%B3dicos%20pertenecen%20a%20un,s%C3%ADndrome%20de%20intestino%20irritable%2023.

Cal Fresh Healthy Living. (s.f.). (Grasas y aceites) Recuperado el 31 de octubre de 2025, de <https://calfreshhealthyliving.cdph.ca.gov>:

<https://calfreshhealthyliving.cdph.ca.gov/es/tips/Paginas/Grasas-y-aceites.aspx>

Codex Alimentarius. (2004). (CAC/RCP 56-2004. Código de prácticas para la prevención y reducción de la contaminación por plomo en los alimentos.) Recuperado el 01 de noviembre de 2025, de <https://www.fao.org>: <https://www.fao.org/4/i2556s/i2556s.pdf>

Codex Alimentarius. (Marzo de 2018). (CX/PR 18/50/8. Revisión de la Clasificación de Alimentos y Piensos.) Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius>: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-718-50%252FWD%252Fpr50_08s.pdf

Codex Alimentarius. (2021). (CXC 56-2004. Código de prácticas para la prevención y reducción de la presencia de plomo en los alimentos. Revisado en 2021) Recuperado el 3 de noviembre de 2025, de <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius>: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%2B56-2004%252FCXC_056s.pdf

Decreto 3075. (23 de diciembre de 1997). (Decreto 3075 de 1997. Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones) Recuperado el 20 de

- septiembre de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=3337>
- Diccionario del Español de México. (s.f.). (Polinizador) Recuperado el 5 de septiembre de 2025, de <https://dem.colmex.mx>: <https://dem.colmex.mx/ver/polinizador>
- Dietrich, P. (s.f.). (TERPENOS: Definición y efectos benéficos para la salud.) Recuperado el 24 de septiembre de 2025, de <https://iaca.com.ar>: <https://iaca.com.ar/terpenos-definicion-y-efectos-beneficos-para-la-salud/>
- El Siglo de Durango. (28 de diciembre de 2024). (¿Para qué sirve el té de yerbanís?) Recuperado el 28 de septiembre de 2025, de <https://www.elsiglodedurango.com.mx>: <https://www.elsiglodedurango.com.mx/noticia/2024/para-que-sirve-el-te-de-yerbanis.html>
- Enríquez, M., Perez, M., Torres, A., & Sanchez, J. (07 de 06 de 2020). (Formulación y evaluación de una infusión filtrante y aromatizante en base a hierba Luisa y naranja) Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de <https://www.researchgate.net>: https://www.researchgate.net/publication/343514168_FORMULACION_Y_EVALUACION_DE_UNA_INFUSION_FILTRANTE_Y_AROMATIZANTE_EN_BASE_A_HIERBA_LUISA_Y_NARANJA/citation/download
- Escandón, M. (02 de 21 de 2025). (Tisanas sin cafeína: la alternativa perfecta para disfrutar sin preocupaciones) Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de <https://tiempodete.uy>: <https://tiempodete.uy/tisanas-sin-cafeina/>
- Escobar, P., Herrera, L. V., Leal, S. M., Durán, C., & Stashenko, E. (2009). (Composición química y actividad anti-tripasonomal de aceites esenciales obtenidos de *Tagetes* (Fam. Asteraceae), recolectados en Colombia.) Recuperado el 2025, de

[http://www.scielo.org.co:](http://www.scielo.org.co)

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072009000300011

Fewer. (s.f.). (Estragol) Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de <https://www.ferwer.es>:

<https://www.ferwer.es/lexico/sustancia/estragol#:~:text=Debido%20a%20su%20aroma%20a,valor%20por%20sus%20efectos%20calmantes>

Gándara Rosal, M. (1988). (Estudio de la efectividad del *Tagetes lucida* Cav. (Pericón) como antimicrobiano y análisis del compuesto que le confiere esta propiedad) Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de <https://repositorio.uvg.edu.gt>:
<https://repositorio.uvg.edu.gt/handle/123456789/1565>

Garrido M, B., Polanco, S. C., Gaitán, I. C., Cáceres, A., & Paredes, M. E. (agosto de 2013). (Caracteres farmacognósticos para el control de calidad de *Petiveria alliacea*, *Lippia graveolens* y *Tagetes lucida*) Recuperado el 30 de septiembre de 2025, de <https://www.dominguezia.org>: <https://www.dominguezia.org/volumen/articulos/2924.pdf>

Gasca Martínez, K. D., Vega Cruz, A. S., & Guzmán Tek, D. (s.f.). (Elaboración de una pomada a base de Pericón) Recuperado el 28 de septiembre de 2025, de <https://expociencias.com.mx>: <https://expociencias.com.mx/ver-16/project/elaboracion-de-una-pomada-a-base-de-pericon/>

Gobierno de México. (28 de marzo de 2019). (Los polinizadores nos necesitan y nosotros también.) Recuperado el 4 de septiembre de 2025, de <https://www.gob.mx>:
<https://www.gob.mx/conabio/prensa/los-polinizadores-nos-necesitan-y-nosotros-tambien?idiom=es#:~:text=Los%20polinizadores%20son%20esenciales%20en,alimentamos%20gracias%20a%20los%20polinizadores.>

Gobierno del Estado de Colima. (s.f.). (Plantas Ornamentales) Recuperado el 29 de septiembre de 2025, de https://admiweb.col.gob.mx:https://admiweb.col.gob.mx/archivos_prensa/banco_img/file_62190082bcaa1_PLANTAS_PARA_POLINIZADOREScompressed.pdf

Google Earth. (2025). (Altamiracentro, San Vicente de Chucurí) Recuperado el 27 de noviembre de 2025, de <https://earth.google.com:https://earth.google.com/web/search/ALTAMIRACENTRO,+San+Vicente+de+Chucur%c3%ad,+Santander/@6.84998,-73.396573,1140.81464522a,394.5723457d,35y,0h,0t,0r/data=CqEBGnMSbQolMHg4ZTY4MmIxMmEzY2U0NjIzOjB4NDU2OTJmOTg2M2IyYTUxZBktBDkoYWYbQCGBXrhzYVlSwCoyQUxUQU1JUk>

Google maps. (s.f.). (Google maps) Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de https://www.google.com/maps:https://www.google.com/maps/@6.850101,-73.3978561,686m/data=!3m1!1e3?authuser=0&entry=tту&g_ep=EgoyMDI1MTAyNi4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D

Gutiérrez, Y., Lizama, R. S., García, G., & Montes Álvarez, A. (17 de abril de 2017). (Evaluación farmacognóstica, fitoquímica y biológica de un extracto hidroalcohólico de *Tagetes lucida* Cavanilles) Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de <https://revplantasmedicinales.sld.cu:https://revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/669/308>

Inaturalista. (s.f.). (Pericón (*Tagetes lucida*)) Recuperado el 30 de septiembre de 2025, de <https://panama.inaturalist.org:https://panama.inaturalist.org/taxa/289050-Tagetes-lucida>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (22 de octubre de 1997). (NTC 3288 de 1997) Recuperado el 2 de septiembre de 2025, de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co>: <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es-ES&Q=E426344A6EAE8B485FBD07032A56EC97D9476F411A3F03A9&Req=>

Instituto colombiano de normas técnicas y certificaciones. (15 de agosto de 2018). (GTC 293 de 2018) Recuperado el 24 de septiembre de 2025, de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co>: <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es-ES&Q=C79ADEF30CE8CF24874A2E60AD137B9EC5EF74007EEF8D70&Req=>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC. (23 de septiembre de 2015). (NTC-ISO 14001 de 2015. Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso) Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co>: <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es-ES&Q=3048AD34E56E5EE4EE1A2F20F397F2CED9476F411A3F03A9&Req=>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC. (31 de enero de 2018). (GTC 277 de 2018. Plantas Aromáticas y Condimentarias. Maneo de Cosecha y Poscosecha) Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co>: <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es-ES&Q=3048AD34E56E5EE4229DBBFB582F0B24EB8A453C3BBBA604&Req=>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC. (2023). (NTC 512-1 de 2023. Industrias alimentarias. Rotulado o etiquetado. Parte 1: Norma general.) Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co>: <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es-ES&Q=9DA69D00EF466C2D83A44041FB5B53CE772C56A55EB09AF1&Req=>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC. (23 de septiembre de 1998). (NTC 2698 de 1998. Industrias Agrícola. Plantas aromáticas en Bolsas Filtrantes.) Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co>: <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es-ES&Q=9DA69D00EF466C2DCBDDA2C29D093A8696DF3D9C2A164539&Req=>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificaciones-ICONTEC. (2024). (NTC 512-2 de 2024. Industrias Alimentarias. Rotulado o Etiquetado. Parte 2: Totulado nutricionesl de alimentos envasados) Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co>: <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es-ES&Q=9DA69D00EF466C2D5EE0256AA72E11E1ABD069FFB20FC05F&Req=>

Instituto Nacional del cáncer. (s.f.). (Cumarinas) Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de <https://www.cancer.gov>: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/cumarina>

Lexiplant. (s.f.). (Hierba de San Juan, pericón, anisillo, hierba santa, flor de Santa María, estafiate, (*Tagetes lucida*)) Recuperado el 30 de septiembre de 2025, de <https://lexiplant.com>: <https://lexiplant.com/es/plant/tagetes-lucida-mexican-tarragon>

Lifeder. (2023). (Anetol) Recuperado el 21 de mayo de 2025, de <https://www.lifeder.com/anetol/>: <https://www.lifeder.com/anetol/>

López López, E., Peña Ortega, M. G., Colinas León, M. T., Díaz Cedillo, F., & Serrato Cruz, M. Á. (2018). (Fungistasis del aceite esencial extraído de una población de *Tagetes lucida* de Hidalgo, México) Recuperado el 30 de septiembre de 2025, de <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx>: <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/1075/2603>

Martínez Pachón, E. (2023). (Fortalecimiento de capacidades para la innovación en la agricultura campesina, familiar y comunitaria en la zona Andina de Nariño, Colombia) Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de <https://sired.udenar.edu.co>: <https://sired.udenar.edu.co/13676/1/369-Manuscrito%20de%20libro-2059-1-10-20240109.pdf>

Mendizábal Batres, M. (2015). (Desarrollo de una bebida étnica a base de Pericón (*Tagetes lucida*). Universidad del Valle de Guatemala.) Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de <https://repositorio.uvg.edu.gt>: <https://repositorio.uvg.edu.gt/entities/publication/b73d45c7-4909-4967-8030-dbc0c32647d6>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (diciembre de 2018). (Cadena de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y afines-PAMCA) Recuperado el 26 de septiembre de 2025, de <https://sioc.minagricultura.gov.co>:

<https://sioc.minagricultura.gov.co/PlantasAromaticas/Documentos/2018-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (enero de 2019). (Cadena de Plantas Aromáticas, Medicinales, Condimentarias y Afines.) Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de <https://sioc.minagricultura.gov.co>:

<https://sioc.minagricultura.gov.co/PlantasAromaticas/Documentos/2019-03-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (22 de julio de 2013). (Resolución 2674 de 2013. Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto Ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones) Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de <https://www.invima.gov.co>:
<https://www.invima.gov.co/sites/default/files/alimentos-y-bebidas-alcoholicas/2023-09/2674-2013.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (11 de marzo de 2015). (Resolución 719 de 2015. Por la cual se establece la clasificación de alimentos para el consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública.) Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de <https://www.minsalud.gov.co>:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-0719-de-2015.pdf>

Molina Flores, X. (2021). (Tagetes lucida: fuente potencial de cumarinas bioactivas) Recuperado el 21 de Mayo de 2025, de <https://repositorio.xoc.uam.mx>:
<https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/bitstream/123456789/26351/1/cbs1973962.pdf>

Montoya Inzunza, L. A., & Gutiérrez Grijalva, E. P. (14 de mayo de 2021). (Taninos: ¿antinutrientes o moléculas con potencial benéfico?) Recuperado el 23 de septiembre de

2025, de <https://www.ciad.mx>: <https://www.ciad.mx/taninos-antinutrientes-o-moleculas-con-potencial-benefico/#:~:text=Los%20taninos%2C%20compuestos%20presentes%20en,et%20al.%2C%202011>).

beneficio/#:~:text=Los%20taninos%2C%20compuestos%20presentes%20en,et%20al.%2C%202011).

Nateras, K. (20 de octubre de 2023). (Pericón, una planta mexicana que perfumará tu jardín)

Recuperado el 3 de septiembre de 2025, de <https://www.admagazine.com>:

<https://www.admagazine.com/articulos/pericon-cuidados-y-cuales-son-sus-beneficios/#:~:text=Cu%C3%A1les%20son%20los%20cuidados%20del,planta%20o%20t>

enerla%20en%20maceta.

Naturalistaco. (s.f.). (Anisillo (*Tagetes lucida*)) Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de

<https://colombia.inaturalist.org>: [https://colombia.inaturalist.org/taxa/289050-Tagetes-](https://colombia.inaturalist.org/taxa/289050-Tagetes-lucida)

[lucida](https://colombia.inaturalist.org/taxa/289050-Tagetes-lucida)

Orellana Polanco, A. D. (2002). (Propagación del Pericón. Instituto de ciencias y tecnología

agropecuaria. Guatemala.) Recuperado el 8 de octubre de 2025, de <https://www.icta.gob.gt>:

<https://www.icta.gob.gt/publicaciones/Plantas%20medicinales/Propagacion%20del%20Pericon%202002.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO. (s.f.).

(Agroecología y Agricultura familiar) Recuperado el 2 de septiembre de 2025, de

<https://www.fao.org>: <https://www.fao.org/family-farming/themes/agroecology/es/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO. (s.f.).

(Agroecología y Agricultura Familiar) Recuperado el 27 de noviembre de 2025, de

<https://www.fao.org>: <https://www.fao.org/family-farming/themes/agroecology/es/>

Pabellón de Historia Natural. (s.f.). (Filotaxis) Recuperado el 3 de septiembre de 2025, de <https://pabellondehistorianatural.es>:

<https://pabellondehistorianatural.es/portfolio/filotaxis/>

Pennstate Extension. (15 de julio de 2024). (Vamos a conservar alimentos: el secado de la plantas medicinales y aromáticas) Recuperado el 26 de octubre de 2025, de <https://extension.psu.edu>:

[https://extension.psu.edu/vamos-a-conservar-alimentos-el-secado-de-las-plantas-medicinales-y-](https://extension.psu.edu/vamos-a-conservar-alimentos-el-secado-de-las-plantas-medicinales-y-aromaticas#:~:text=Las%20plantas%20arom%C3%A1ticas%20se%20pueden,se%20pueden%20secar%20por%20separado)

[aromaticas#:~:text=Las%20plantas%20arom%C3%A1ticas%20se%20pueden,se%20pueden%20secar%20por%20separado](https://extension.psu.edu/vamos-a-conservar-alimentos-el-secado-de-las-plantas-medicinales-y-aromaticas#:~:text=Las%20plantas%20arom%C3%A1ticas%20se%20pueden,se%20pueden%20secar%20por%20separado)

Picture This. (31 de julio de 2024). (Por qué tu Pericón no florece: Consejos y soluciones)

Recuperado el 27 de noviembre de 2025, de <https://www.picturethisai.com>:

https://www.picturethisai.com/es/flower-problems/Tagetes_lucida.html

Porras Dávila, S., Jiménez Ferrer, E., Ramos, R., González Cortazar, M., Almanza Pérez, J., & Herrera Ruíz, M. (21 de octubre de 2022). (Herniarina, dimetilfraxetina y extractos de *Tagetes lucida*, en la psicosis secundaria a la ketamina y su interacción con el haloperidol.) Recuperado el 22 de septiembre de 2025, de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov>: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9610474/>

Procolombia. (1 de abril de 2025). (Hierbas aromáticas que existen en Colombia) Recuperado el 24 de septiembre de 2025, de <https://colombia.co>: [https://colombia.co/pais-](https://colombia.co/pais-colombia/hierbas-aromaticas-que-existen-en-colombia#:~:text=Colombia%2C%20exportador%20de%20plantas%20arom%C3%A1ticas,como%20Reino%20Unido%20y%20Holanda)

[colombia/hierbas-aromaticas-que-existen-en-](https://colombia.co/pais-colombia/hierbas-aromaticas-que-existen-en-colombia#:~:text=Colombia%2C%20exportador%20de%20plantas%20arom%C3%A1ticas,como%20Reino%20Unido%20y%20Holanda)

[colombia#:~:text=Colombia%2C%20exportador%20de%20plantas%20arom%C3%A1ticas,como%20Reino%20Unido%20y%20Holanda](https://colombia.co/pais-colombia/hierbas-aromaticas-que-existen-en-colombia#:~:text=Colombia%2C%20exportador%20de%20plantas%20arom%C3%A1ticas,como%20Reino%20Unido%20y%20Holanda)

Punto de té. (s.f.). (Filtros de papel para té desechables) Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de <https://puntodete.com>: https://puntodete.com/blog/99_filtros-de-papel-para-te-desechables.html

Ramos Conde, L. C. (04 de septiembre de 2023). (Descubra los múltiples beneficios de las aguas aromáticas ancestrales) Recuperado el 30 de septiembre de 2025, de <https://www.eltiempo.com>: <https://www.eltiempo.com/vida/los-usos-y-beneficios-de-la-aromatica-790097#:~:text=Preparaci%C3%B3n,que%20no%20llega%20a%20hervir.>

Real Academia Española. (2014). (Tisana) Recuperado el 13 de abril de 2025, de <https://dle.rae.es>: <https://dle.rae.es/tisana>

Real Academia Española-RAE. (s.f.). (Hoja) Recuperado el 3 de septiembre de 2025, de <https://dle.rae.es>: <https://dle.rae.es/hoja>

Real Academia Española-RAE. (s.f.). (Infusión) Recuperado el 3 de septiembre de 2025, de <https://dle.rae.es>: <https://dle.rae.es/infusi%C3%B3n?m=form>

Restrepo B, L. F., Gomez G, L. M., & De Ossa R, G. C. (junio de 2012). (Conocimiento y Consumo de Bebidas Aromáticas en Jóvenes en la Ciudad de Medellín, Colombia) Recuperado el 2 de septiembre de 2025, de <http://www.scielo.org.co>: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-35612012000100011#:~:text=Son%20aquellas%20que%20se%20emplean,%2C%20perejil%2C%20romero%20entre%20otros.

Sanvicentedechucuri.com. (27 de marzo de 2024). (Reseña histórica de San Vicente de Chucurí) Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de <https://www.sanvicentedechucuri.com>: <https://www.sanvicentedechucuri.com/resena-historica-de-san-vicente-de-chucuri-version-larga-01/>

- Serrato Cruz, M. Á., Vásquez Dávila, M. A., & Ramírez Luis, I. J. (2014). (Promoción del pericón (*Tagetes lucida* Cav.) en Teposcolula, Oaxaca para obtención de bioplaguicidas y como estrategia para la conservación in situ.) Recuperado el 28 de septiembre de 2025, de https://www.gob.mx:https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/225113/Promocion_del_peric_n__tagetes_lucida_cav_.pdf
- Sierra, J. P. (18 de marzo de 2022). (Mujeres rurales llevan aromáticas y aceites de sus huertas a Colombia.) Recuperado el 28 de septiembre de 2025, de <http://swissinfo.ch/spa/mujeres-rurales-llevan-arom%C3%A1ticas-y-aceites-de-sus-huertas-a-colombia/47444386>:
<http://swissinfo.ch/spa/mujeres-rurales-llevan-arom%C3%A1ticas-y-aceites-de-sus-huertas-a-colombia/47444386>
- Sistema Maestro de Información. (2010). (Departamento de Santander. Sistema Maestro de Información. Municipio de San Vicente de Chucurí) Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de <https://smi-geoportal.santander.gov.co:https://smi-geoportal.santander.gov.co/smi/expand.php?mapID=47>
- Tally, S. (agosto de 2000). (La comprensión de los aromas florales florece en el laboratorio de Purdue.) Recuperado el 24 de septiembre de 2025, de <https://www.purdue.edu:https://www.purdue.edu/uns/html4ever/0007.Dudareva.petals.html#:~:text=Plants%20use%20floral%20scents%20to,scientists%20call%20them%20volatile%20compounds.>
- Tea Market. (s.f.). (Tisanas) Recuperado el 30 de septiembre de 2025, de https://www.teamarket.co:https://www.teamarket.co/tienda-de-te/tisanas/?srsltid=AfmBOoo0FTSIQEQuk242Y_KX2kiLLDzqN1pqaMshdSHys0s3JPb5OU3z

Universidad Internacional de Andalucía. (08 de enero de 2025). (El impacto de la agricultura ecológica en la biodiversidad del suelo) Recuperado el 28 de septiembre de 2025, de <https://www.unia.es>: <https://www.unia.es/vida-universitaria/blog/el-impacto-de-la-agricultura-ecologica-en-la-biodiversidad-del-suelo#:~:text=Diversificaci%C3%B3n%20de%20cultivos%20y%20control,poblaci%C3%B3n%20de%20estos%20organismos%20clave>.

Valle Escondido. (s.f.). (Estragón mexicano/*Tagetes lucida*) Recuperado el 31 de octubre de 2025, de <https://virtualpermaculturecr.com>: <https://virtualpermaculturecr.com/estragon-mexicano-tagetes-lucida/#:~:text=Usos%20en%20Permacultura:%20En%20permacultura%2C%20el%20es%20trag%C3%B3n,y%20proporcionar%20un%20recurso%20culinario%20y%20medicinal>.

Vibrans, H. (14 de julio de 2009). (Malezas de México) Recuperado el 2 de septiembre de 2025, de <http://www.conabio.gob.mx>: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/tagetes-lucida/fichas/ficha.htm>

Vier, P. (30 de enero de 2025). (Qué es y para qué sirve un deshidratador industrial?) Recuperado el 2 de septiembre de 2025, de <https://blog-mx.coldjet.com>: <https://blog-mx.coldjet.com/deshidratador-industrial>

Weather Spark. (s.f.). (El clima y tiempo promedio en todo el año en San Vicente de Chucurí) Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de <https://es.weatherspark.com>: <https://es.weatherspark.com/y/24367/Clima-promedio-en-San-Vicente-de-Chucur%C3%AD-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>


www.sanvicentede-chucuri.com. (27 de marzo de 2024). (Reseña Histórica de San Vicente de Chucurí) Recuperado el 20 de septiembre de 2025, de

<https://www.sanvicentedechucuri.com>: <https://www.sanvicentedechucuri.com/resena-historica-de-san-vicente-de-chucuri-version-larga-01/>

Zavala Gómez, J., Quistián García, A., Gachuz Vázquez, E., Casrillo Martínez, L., & Sánchez Rodríguez, D. (abril de 2023). (Estudio del potencial farmacológico de *Tagetes lucida* Cav. (pericón) y perspectiva en su regulación farmacéutica.) Recuperado el 28 de septiembre de 2025, de <https://nthe.mx>: https://nthe.mx/NTHE_v2/pdfArticulos/PDF_Articulo20230523131357.pdf

Apéndices

Apéndice A. Resultados del análisis fisicoquímico


QuimiProyectos
 S.a.S.
 Laboratorio de Análisis de Aguas


Ensayos confiables y oportunos

INFORME DE RESULTADOS

SOLICITUD No.:	25A-2163-0332-1	
CLIENTE:	DEISY CAROLINA GUALDRÓN RODRIGUEZ	
INFORMACION DEL CLIENTE:	CALLE 16 #19-48 BARRIO SAN FRANCISCO	
FECHA DE EMISION DEL INFORME:	2025-10-10	CÓDIGO DE LA MUESTRA: 1F
FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	2025-09-26	MUESTRA TOMADA POR: SOLICITANTE
FECHA Y HORA DE RECEPCION:	2025-09-26 - 15 h 00	CONDICIONES DE LA MUESTRA TEMP: AMBIENTE
NOMBRE DE LA MUESTRA:	PLANTA ANISILLO - TOJETES LUCIDA	FECHA DE VENCIMIENTO: NP
MATRIZ DE LA MUESTRA:	MATERIA PRIMA	LOTE: NP
SITIO DE TOMA DE LA MUESTRA:	NO ESPECIFICADO	

PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO	UNIDADES	FECHA DE ANALISIS
CENIZAS	NTC 282	10,72	%	2025-10-02
FIBRAS	NTC 668	20,09	%	2025-10-06
GRASAS	NTC 668	1,06	%	2025-10-02

Observaciones: "Este informe de resultados es válido únicamente para las muestras analizadas. Cualquier reproducción parcial requiere de la autorización de QUIMIPROYECTOS"

Aprobó: 
 MARTHA CECILIA PATIÑO SOCHA
 Directora Técnica de Laboratorio
 Química, Matrícula Profesional: PO-1426

FIN DEL INFORME

FR-07-7 8-1 / Rev. 0 / 07-12-2021 Pag. 1 de 1

Apéndice B. Resultados de los análisis microbiológicos y contaminantes

QuimiProyectos
S.a.s.
Laboratorio de Análisis de Aguas

Ensayos confiables y oportunos


INFORME DE RESULTADOS

SOLICITUD No.: 25A-2163-0353-1
 CLIENTE: DEISY CAROLINA GUALDRÓN RODRIGUEZ
 INFORMACIÓN DEL CLIENTE: CALLE 16 #19-48 BARRIO SAN FRANCISCO
 FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: 2025-10-28
 FECHA DE TOMA DE MUESTRA: 2025-10-10
 FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN: 2025-10-10 - 15 H 20
 NOMBRE DE LA MUESTRA: PLANTA ANISILLO (TAJETES LUCIDA)
 MATRIZ DE LA MUESTRA: MATERIA PRIMA
 SITIO DE TOMA DE LA MUESTRA: NO ESPECIFICADO

CÓDIGO DE LA MUESTRA: 1F1M
 MUESTRA TOMADA POR: SOLICITANTE
 CONDICIONES DE LA MUESTRA TEMP: AMBIENTE
 FECHA DE VENCIMIENTO: N°
 LOTE: N°

PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO	UNIDADES	FECHA DE ANÁLISIS
ARSENICO	Absorción atómica	0,037	mg/Kg	2025-10-27
PLOMO	Absorción atómica	3,33	mg/Kg	2025-10-27
E. COLI	Recuento Placa	menor de 10	UFC/g	2025-10-10
SALMONELLA SPP	ISO 16146/ISO 9579-1	ausencia	UFC/25g	2025-10-10
MOHOS Y LEVADURAS	Recuento Placa	400	UFC/g	2025-10-10

Observaciones: "Este informe de resultados es válido únicamente para las muestras analizadas. Cualquier reproducción parcial requiere de la autorización de QUIMIPROYECTOS"

Aprobó: 
 MARTHA CECILIA PAIZ PACHECO
 Directora Técnica de Laboratorio
 Química - Médica Profesional: PD-1402
 PIN DE VERIFICACIÓN

PR-CT-7.8-11 Rev 01/07/12/2021

Pág. 1 de 1

Apéndice C. Deshidratador solar



Apéndice D. Termómetro e higrómetro



Apéndice E. Instrumentos de pesado



Apéndice F. Proceso de molienda



Apéndice G. Tisana preparada



Apéndice H. Registros de la deshidratación de las hojas de Anisillo (*Tagetes lucida*)

LOTE	FECHA INICIO	FECHA FINAL	TIEMPO (Horas)	TEMP. AMBIENTE (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	PESO INICIO (g)	PESO FINAL (g)	RENDIMIENTO (%)
1	6/10/2025	7/10/2025	27,5	24 - 41	39 - 83	500	110	22
2	13/10/2025	14/10/2025	30,5	23 - 38	45 - 78	300	64	21
3	15/10/2025	16/10/2025	26	24 - 41	39 - 82	73	17	23
4	20/10/2025	21/10/2025	29,5	23 - 39	45 - 78	210	45	21
5	27/10/2025	28/10/2025	31,5	23 - 38	45 - 80	90	19	21