



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras distribuir, combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial y, a pesar que son nuevas obras deben siempre rendir crédito y ser no comerciales, no están obligadas a licenciar sus obras derivadas bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA
EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD



CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título de **Informe final de tesis** es:

Obtención y caracterización del aceite esencial de *Tagetes elliptica* sm. (Chincho), que crece en el valle de Ica.

Presentado por:

DURAN ALVARADO, YESSICA DIANA

De la Facultad de **FARMACIA Y BIOQUÍMICA**. El resultado obtenido es **0%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Ica, 07 de Febrero de 2024

.....
Dra. JOSEFA BERTHA PARI OLARTE
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Farmacia y Bioquímica



Obtención y caracterización del aceite esencial de *Tagetes elliptica* sm. (Chincho), que crece en el valle de Ica.

Línea de investigación

Salud Pública y Conservación del Medio Ambiente

TESIS

Autor:

Bach. DURAN ALVARADO, YESSICA DIANA

Ica, Perú

2023

DEDICATORIA

A Dios por ser guía y luz
en cada día de mi vida.

A mis padres por su apoyo
incondicional, por sus valores
inculcados a mi persona en el
trayecto de mi vida, con su arduo
trabajo lograron brindarme los
estudios que me hacen ser una
profesional hoy en día, a ellos mil
gracias.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme guiado en el largo camino de la carrera universitaria, por bendecirme por darme la fuerza para superar los obstáculos.

A mi asesor Dr. Omar Paolo Navarro Muñante, por compartir sus conocimientos, orientaciones, por su paciencia y dedicación.

A mis padres por su sacrificio para educarme y todo lo que he logrado hasta hoy es gracias a ellos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de cuadros	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	9
II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA	21
2.1 Tipo, nivel y diseño de investigación	21
2.2 Población y muestra	21
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
2.4 Análisis de datos	38
2.5 Aspectos éticos	38
III. RESULTADOS	39
IV. DISCUSIÓN	39
V. CONCLUSIONES	46
VI. RECOMENDACIONES	48
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

Índice de tablas

Tabla N° 1. Resultados del análisis organoléptico a la planta seca y molida	40
Tabla N°2. Resultados de la extracción de aceite de maca por el método de reflujo usando como solvente etanol	41
Tabla N° 3: Resultados de la extracción de aceite de chincho por el método de Soxhlet usando como solvente etanol	43
Tabla N° 4: Resultados del análisis organoléptico de aceite de chincho	44
Tabla N° 5 De los análisis físico químicos	45

Índice de cuadros

Cuadro N° 1. Composición de las hojas de chincho en base a 100 gramos	13
Cuadro N° 2. Contenido de flavonoides de hojas del chincho	14
Cuadro N° 3 Procesos para obtener las hojas secas y molidas	22

Resumen

Título.

Obtención y caracterización del aceite esencial de *Tagetes elliptica* sm. (chincho), que crece en el valle de Ica.

Objetivo.

Determinar los parámetros óptimos para obtener aceite de *Tagetes elliptica* sm. (chincho) y fijar las características de éste.

Método.

El material vegetal a usar será procedente de la provincia de Ica de la Región Ica.

Para lograr obtener el aceite esencial, utilizamos 2 modos: 1.- Por el método de reflujo y 2.- Extraer con el soxhlet. Siempre se usó alcohol étílico como solvente, con el objeto de encontrar una buena relación peso de muestra y volumen, considerando el tiempo de extracción.

Resultados.

- Los mejores parámetros para extraer aceite de chincho por reflujo fueron el peso de la muestra de 50,0 gramos, el volumen de etanol como solvente de 400,0 ml y el tiempo de reflujo de 4 h aproximadamente.

Para el método de extracción Soxhlet, los parámetros óptimos fueron 50,0 gramos de muestra, con 400,0 ml del solvente y extracción de 4h. - A partir de Chincho seco y molido se obtuvo un 11,92% de aceite, mediante extracción por reflujo y un 10,87% mediante extracción Soxhlet, ambos utilizando etanol como disolvente.

Conclusiones.

- Los aceites de chincho obtenidos por ambos métodos presentan características organolépticas propias de un aceite vegetal.
- Las características físicas químicas de aceites de chincho obtenidos por ambos métodos los sindicaron como aptos para el consumo humano.

Palabras clave. Aceite, parámetros, caracterización, chincho

Abstract

Qualification.

Obtaining and characterization of the essential oil of *Tagetes elliptica* sm. (chincho), which grows in the Ica Valley.

Aim.

Determine the optimal parameters to obtain oil from *Tagetes elliptica* sm. (chincho) and fix its characteristics.

Method.

The plant material to be used will come from the Ica province of the Ica Region.

To obtain oil, two methods are used, the first by reflux and the second by extraction with the Soxhlet equipment. In both cases, ethanol was used as solvent and the objective is to find the best sample weight-volume ratio versus extraction time.

Results.

- The optimal parameters to obtain lemon verbena oil by reflux method are sample weight 50 g, volume of ethanol solvent 400 ml and reflux time 4 hours and by the Soxhlet method 50 g sample 400 ml of solvent and 4 hours of extraction.

- By the reflux extraction method from dried and ground lemon verbena, 11.92% of lemon verbena oil is obtained and by the Soxhlet method 10.88% in both cases using ethanol as solvent.

conclusions.

- Lemon verbena oils obtained by both methods have organoleptic characteristics typical of a vegetable oil.

- The physical and chemical characteristics of lemon verbena oils obtained by both methods indicate that they are suitable for human consumption.

Keywords. Oil, parameters, characterization, chincho

I. INTRODUCCIÓN.

Aceite esencial de *Tagetes elliptica*. El chincho cultivado en el Valle de Ica tiene: propiedades calmantes, antiinflamatorias, antiestrés, equilibrantes, antisépticas, estimulantes de la digestión, vasodilatadoras y anticoagulantes. El aceite esencial de chincho es conocido por sus propiedades calmantes y calmantes. (chincho) cultivado en el Valle Olorosa de Ica combate la ansiedad, el dolor, el estrés y los periodos de depresión. Tiene un fuerte efecto antiinflamatorio y no solo puede combatir la esclerosis múltiple, la artritis y la neuralgia, sino también tratar la enfermedad de Crohn. Hoy en día la gente es cada vez más consciente de las propiedades medicinales de las plantas debido a su mayor potencial farmacológico y mejores efectos terapéuticos. Una de estas plantas es la caléndula (*Tagetes elliptica* sm). (chincho) cultivado en el Valle de Ica tiene propiedades antibacterianas, antifúngicas, antiprotozoarias, antitumorales y antiinflamatorias. El potencial antibacteriano se debe a la presencia de citral en su composición. Es por eso que se utiliza como medicina popular en muchas partes de nuestro país y del mundo. Debido a su alto potencial antibacteriano, es importante evaluar la actividad antibacteriana del aceite esencial de caléndula frente a *Streptococcus mutans* como una nueva solución alternativa para su tratamiento. chincho o suyku (*Tagetes elliptica* Sm.) es una planta de la familia Asteraceae (Asteraceae), originaria del Perú. Tiene muchos usos, como fines gastronómicos y terapéuticos. ¹

El siguiente capítulo presenta los aspectos teóricos básicos relevantes para el desarrollo de este tema. Como antecedente, presentamos algunas investigaciones realizadas sobre esta especie vegetal. También incluye información sobre las especies vegetales estudiadas y una breve introducción al Marco Conceptual. Contrato. El Capítulo 3 describe los métodos utilizados y las actividades que se desarrollaron como parte del experimento que permitió la extracción y caracterización del aceite de Chincho. El capítulo final presenta los resultados de nuestro trabajo y proporciona una breve discusión de nuestro trabajo. Finalmente, ofrecemos algunas sugerencias a considerar para posibles investigaciones futuras sobre esta especie vegetal. Al finalizar la investigación, que queda reflejada en este informe final, queremos dejar información relevante para investigar más a fondo el uso del Aceite de Chincho.

Algunos trabajos que nos informan de la importancia del chincho por sus propiedades nutritivas y farmacológicas son reportados por:

Wathson L. (2009). Se analiza la hierbaluisa y se señala que se trata de un producto originario de India, Ceilán, Venezuela y Malasia. Actualmente se cultiva como planta medicinal en zonas tropicales y subtropicales, incluidas las Islas Canarias. Se cultiva en casi todas las regiones de nuestro país. Es resistente al granizo, las heladas y la sequía prolongada. Se cultiva a una altitud de 3.800-4.500 metros desde la época de los Incas. Esta planta no sólo tiene un alto valor nutricional, sino también propiedades medicinales. La composición química de este cultivo está relacionada con sus efectos terapéuticos, como sedación, aumento de los niveles de energía por el contenido de vitamina C, efectos antioxidantes, mejora del sueño y tasa de crecimiento, los más destacables son: glucosinolatos, esteroides, aceites esenciales llamados citronela, geraniol, ácidos grasos citronelol.

Telleo G. (2011). Repasa y menciona que la chincho (*tagetes elliptica* sm) es una planta que debe cultivarse en climas cálidos. Si plantas en un lugar con estaciones, debes recordar que existen diferentes variedades según el clima y la zona de cultivo para pasar el invierno en casa. Los estudios se han centrado en los efectos de la hierbaluisa sobre la memoria, la depresión y la ansiedad, como estimulante y antienvjecimiento, la osteoporosis y el síndrome metabólico. Señala que la hierbaluisa es una de las mejores para la memoria y el cansancio. Además, la hierbaluisa puede reducir los niveles de azúcar en sangre y su consumo se asocia con una presión arterial más baja y una mejor salud. Los estudios experimentales han demostrado que el uso a corto y largo plazo no muestra toxicidad in vivo ni in vitro. Aunque los estudios experimentales han demostrado que la hierba luisa tiene varios efectos beneficiosos, se necesitan más estudios clínicos para confirmar estos hallazgos.

Saenz S. (2013). Según los informes, la bacteria ha atraído la atención mundial como un poderoso estimulante que puede mejorar las condiciones físicas y mentales y aumentar la concentración. Basándose en estos informes, estudiaron los metabolitos secundarios del extracto de insecto. El extracto metanólico de hojas de chincho contiene azúcares libres, aminoácidos, uridina, ácido málico y sus derivados bencílicos, además de glucosinolatos, glucósidos y m-metoxiglucósidos. Dado que los glucosinolatos y sus derivados reciben cada vez más atención por su actividad biológica, también se investigó la presencia de productos de degradación de glucosinolatos en extractos de hexano y se aislaron isotiocianato de bencilo y su éster m-metílico como derivados de oxígeno.

Abraham L. (2007) Señaló que el chincho se utiliza tradicionalmente por sus supuestas propiedades afrodisíacas y para aumentar la fertilidad, y también es muy utilizado para aliviar los síntomas de la menopausia. Por ello, presentaron un estudio para evaluar el efecto de un

extracto etanólico de hierbaluisa sobre la osteoporosis posmenopáusicas en ratas ovariectomizadas.

Ruiz L.⁹ (2006) Se presentó un estudio que encontró que la administración oral de un extracto acuoso de hojas de Chincho aumentó la espermatogénesis y el número de células epiteliales. El objetivo del estudio fue investigar el efecto de estas hojas sobre diversos parámetros reproductivos en ratones hembra en edad reproductiva. Encontrado: La administración de un extracto acuoso de hierbaluisa a ratones hembra adultos aumenta el tamaño de la camada. Además, este tratamiento aumenta el peso uterino en animales ovariectomizados. Informan que este estudio es el primero en demostrar algunos de los usos tradicionales de la hierbaluisa para mejorar la fertilidad.

Gonzalez G.²⁰(2013) Trata sobre *Tagetes elliptica* sm (chincho) , que es una hierba peruana que se cultiva desde hace más de 2000 años y se utiliza como suplemento dietético, así como por sus propiedades medicinales descritas tradicionalmente. Desde la década de 1990, el interés por los productos shincho ha crecido en muchas partes del mundo.

El chincho, ha sido estudiado por algunos autores extranjeros, especialmente en busca de su utilidad en el tratamiento de parásitos. Se han realizado estudios en animales y humanos. El uso de plantas tradicionales como remedios para la salud es bien conocido en muchas culturas y este conocimiento se transmite de generación en generación.

Actualmente, las plantas medicinales, como sus formas farmacéuticas y extractos, se utilizan con fines terapéuticos en el tratamiento de diversas patologías humanas y animales.

En los usos tradicionales de muchos lugares de América Latina, el chincho (*Tagetes elliptica* sm) Se ha utilizado mucho en infusión de hojas y flores para problemas digestivos, pero principalmente como antihelmíntico y antiparasitario.

Guimaraez. et. al (2001), Indicó que realizaron un estudio en la provincia de Huaraz, Perú, para investigar la efectividad del chincho y el albendazol en el tratamiento de la ascariasis. De mayo a agosto de 2000 se realizó un ensayo clínico terapéutico en el que participaron 60 niños de 3 a 14 años de zonas rurales de las provincias mencionadas.¹⁵ "Las muestras se aleatorizaron a chincho en 30 casos y albendazol en 30 casos en base a una prueba de heces positiva para lombrices intestinales. El tratamiento consiste en jugo de chincho: 1 ml/kg para niños de hasta 10 kg y 2 ml/kg para niños mayores, administrados en dosis única con el estómago vacío durante tres días consecutivos. "Para niños mayores de cinco años, el albendazol se usa en una dosis de 400 mg, para menores, 200 mg. El impacto se evaluó cualitativamente (desaparición de huevos de *Ascaris* en las heces) y cuantitativamente (reducción de la carga parasitaria); en los exámenes de heces realizados en todos los casos al ingreso y quince días después del tratamiento. "López de Guimaraes (2001). De este estudio podemos encontrar que la efectividad cualitativa de Chincho

y Albendazole en la erradicación de lombrices intestinales es similar, ambos 86.7%. La eficacia cuantitativa fue del 59,5 % para chincho y del 58,3 % para albendazol. A diferencia del albendazol, se encontró que el chincho es 100% efectivo en el tratamiento de *Hymenolepis nana*. Los efectos secundarios de ambos fármacos ocurrieron en el 23,3% de los casos. La investigación ha identificado algunos de los componentes químicos de este insecto: "Hojas e inflorescencias: aceites esenciales que contienen acarifol (66,70%), mirceno, felandreno, a-terpineno, a-terpineol, p-cimeno hidrocarburos, limoneno, alcanfor, aritazona, safrol ., N-docosano, N-hentriacontano, N-heptacosano, N-octacosano, b-pineno, geraniol, terpenos, salicilato de metilo, saponinas, ácido gálico, ácido oxálico, ácido musical, albúmina, carotenoides, clorofila, grasa, moco; oxalato de calcio, tanino 1,60 gramos, resina 3,10g %, ceniza 17,45 %, cloruro 1,30%, sulfato 2,35%, Ca 0,70% y Mg 0,35% y resina. Tyleir (2011).

Hoy en día, la importancia de las plantas medicinales en los países en desarrollo es cada vez más clara. Alrededor del 80% de la población de Pakistán depende de ellos para recibir tratamiento, incluido el 40% en China y el 60% en Estados Unidos. Por ello, a través de una serie de estudios realizados en laboratorio con diversas plantas, se pudo determinar la gran importancia que tienen estas plantas utilizando las llamadas sustancias activas, por ejemplo, el faisán dorado sudamericano. . Actualmente se conoce en el mundo una sustancia llamada ascarizol, que tiene propiedades antiparasitarias. (Magaña, 2010)

El uso empírico de las plantas como agentes sanitarios es bien conocido en muchas culturas del mundo y este conocimiento se transmite de generación en generación. Actualmente las plantas medicinales y sus extractos se utilizan con fines médicos, lo que las convierte en alternativas farmacológicas para diversas patologías humanas y animales. Por tanto, se espera que se utilicen y confirmen sus efectos antiparasitarios. (Torre M. Anna, 2011).

Si no es consciente del problema de las enfermedades del sistema digestivo, afectará hasta cierto punto su desempeño en sus actividades diarias y definitivamente afectará su estilo de vida, ya que pueden convertirse en enfermedades crónicas si no se tratan.

Existe la necesidad de tratar varios problemas gastrointestinales que requieren tratamientos más costosos, por lo que utilizamos la investigación en curso sobre el uso de plantas medicinales como sello de oro para ayudarnos a tratar varias de las enfermedades más comunes descritas en el estudio.

El verdadero propósito de llegar a la gente es informarles sobre el uso y las dosis de la medicina tradicional para tratar sus problemas a bajo costo y tomar las precauciones adecuadas que deben seguirse al utilizar la medicina tradicional. El objetivo de este estudio es ayudar a las personas, mejorar su estilo de vida y animarlas a utilizar chincho al máximo en diversas situaciones, especialmente en las mencionadas en el estudio.

Cuadro N° 1. Composición de las hojas de chincho en base a 100 g.

Componente	Unidad de medida
Humedad	84,7 g
Carbohidratos	5,9 g
Proteínas	3,8 g
Grasa	0,2 g
Fibras	3,4 g
Cenizas	1,8 g

Cuadro 2. Cantidad de flavonoides de hojas del chincho

Tipo de extracción mg de ácido gálico	gramos de muestra
a. Extracto acuoso	29,7
b. Extracto etanólico	18,5

Datos expresados en media \pm SD, n=3. (a-b) diferencia significativa $p < 0,05$, evaluado mediante una prueba T, students.

Problema principal

¿Cuáles son los parámetros óptimos de obtención y qué características presenta el aceite esencial de *tagetes elliptica* sm?

Problemas específicos

¿Cuál sería la relación más óptima peso de muestra versus volumen de solvente considerando el tiempo de extracción ¿

¿Qué características organolépticas, físicas y químicas presenta el aceite de chincho?

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.

Justificación

No existen trabajos científicos que identifiquen las propiedades del aceite de faisán que permitirían su uso sin temores e infelicidades. El aceite de faisán aislado se somete a pruebas químicas y biológicas para separar el insaponificable de la fracción oleosa y aislar los fitosteroles. de *Tagetes elliptica* sm. (chincho)

Importancia

La realización de este trabajo de investigación tiene su importancia en lo siguiente:

Son muchas las investigaciones realizadas que indican sobre que el consumo de chincho regula las funciones digestivas, nerviosas y estos compuestos de naturaleza lipofílicas es necesario separar esta fracción del chincho y proponer su uso.

Es importante caracterizar el aceite de chincho para de acuerdo a los resultados proponer su uso y consumo de manera segura

DESCRIPCION DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.

Hoy en día, la importancia de las plantas medicinales en los países en desarrollo es cada vez más clara. Se estima que el 80 por ciento de la población de Pakistán depende de ellos para recibir tratamiento, el 40 por ciento en China y el 60 por ciento en los Estados Unidos. Así, a través de una serie de estudios realizados en laboratorio con varias plantas, se pudo determinar la enorme importancia de estas plantas a través de las propiedades terapéuticas que se encuentran en los llamados principios activos; este es el caso del gallo dorado sudamericano, del que ahora es conocida en el mundo una sustancia llamada ascaridinol, que tiene propiedades antiparasitarias. (Magaña, 2010)

El uso empírico de las plantas como agentes sanitarios es bien conocido en muchas culturas del mundo y este conocimiento se transmite de generación en generación. Actualmente las plantas medicinales y sus extractos se utilizan con fines médicos, lo que las convierte en alternativas farmacológicas para diversas patologías humanas y animales.. Por lo tanto, se espera aplicar y corrobora su efecto antiparasitario. (Torres M. Ana 2011).

Si no le prestas atención al problema que es una enfermedad del sistema digestivo, de alguna manera puede afectar tu desempeño en las actividades diarias y definitivamente afectará tu estilo de vida ya que si no se tratan pueden convertirse en enfermedades crónicas. se necesita para manejar una variedad de problemas gastrointestinales que requieren un tratamiento más costoso, por lo que nos beneficiamos de la investigación en curso que usa hierbas como el sello de oro para ayudarnos a tratar una variedad de las dolencias más comunes descritas en el estudio. El mismo objetivo de influir en las personas es informar el uso y la dosis para tratar

sus problemas a bajo costo y tomar las precauciones pertinentes que debemos seguir al usar la medicina tradicional. El propósito de este estudio es ayudar a las personas, mejorar su estilo de vida y alentarlas a usar chincho al máximo en diferentes condiciones, especialmente las mencionadas en la encuesta.

El extracto de chincho, es rico en anfetaminas, especialmente verbascósido, que tiene bioactividad antioxidante. Su infusión (concentración de 5 a 10 g/l) se utiliza como digestivo, carminativo y antiespasmódico para tratar la indigestión o el dolor de estómago. También se utiliza como sedante y relajante muscular. Contiene altas cantidades de melatonina, que se utiliza como relajante natural para promover significativamente un buen sueño. Hoy en día se puede comprar chincho en casi cualquier lugar de nuestra región, ya que su popularidad ha propiciado su comercialización en nuestra región y alrededor del mundo. Para utilizar el chincho es necesario superar el prejuicio contra su olor, debido a que su sabor es muy agradable, por lo que se intentan brindar productos de chincho que conserven las propiedades beneficiosas del producto y sean fáciles de usar.^{1,2,3}

Por ejemplo, no existen productos de cápsulas blandas en el mercado que contengan únicamente aceite de chincho. Respecto a las propiedades del aceite de chincho, en nuestro medio no se realizan trabajos de investigación, por lo que creo necesario desarrollar un proyecto de investigación “Extracción de aceite y caracterización del aceite de chincho”, que permita entender cómo obtenerlo y cuáles son las propiedades de este aceite.

Luego se evalúa la actividad farmacológica y la comercialización de *tagetes elliptica* sm. (chincho)

chincho o suyku (*Tagetes elliptica* Sm.) es una planta de la familia Asteraceae (Asteraceae), originaria del Perú. Tiene muchos usos, como fines gastronómicos y terapéuticos. 1

DESCRIPCIÓN.

Es una planta aromática de rápido crecimiento. Tallos ramificados y erectos. Las hojas son puntiagudas y los folíolos ovalados y dentados.² Altura inicial hasta 50 - 70 cm, luego hasta 2 m Tiene un tronco principal que puede convertirse en varios tallos al cortarlo. Sus hojas se caracterizan por tener bordes lanceolados, redondeados y dentados. 3

Chincho (*Tagetes elliptica* Sm) es una planta aromática de las montañas del Perú que se utiliza comúnmente como aditivo culinario. Además de esta excelente propiedad, en ocasiones también se utiliza con fines terapéuticos, lo que indica claramente que tiene otras propiedades.

Distribución y hábitat

Es común en los Andes peruanos, principalmente en Ancas a una altitud de unos 2700 metros, 4 Huánuco, Cajamarca, Junín, La Libertad y Pasco.

historia

Francisco Hernández en el siglo XVI describió a los limones de Zacate como antiespasmódicos, antipalúdicos, antitusivos, carminativos, diaforéticos, "analgésicos alcohólicos", estimulantes y "eméticos". No se mencionó como antiespasmódico hasta el siglo XX. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Luis Cabrera se apresuró a comentar que tenía propiedades antiespasmódicas, apetecibles, sedantes y que podía usarse para tratar la gastroenteritis, y finalmente la Sociedad Farmacéutica Mexicana reiteró su uso como antiespasmódico.^{12,13}

UBICACIÓN TAXONÓMICA¹⁹

Tagetes elliptica descrito por James Edward Smith y publicado en *Rees, Cycl.* xxxv. n. 7.⁶⁷

Etimología

Tagetes: proviene de la mitología etrusca Tages.⁸

elliptica: epíteto latino que significa "elíptica".⁹

El chincho o suyku es una especie de la familia de las compuestas nativas del Perú. Tiene múltiples usos tanto en gastronomía y así como también con fines terapéuticos.

Familia: Asteraceae

Especie: T. elliptica; Sm

Clase: Magnoliopsida

División: Magnoliophyta

Género: Tagetes

Orden: Asterales

Reino: Plantae

CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

Son hierbas perennes con tallos robustos. Las hojas suelen ser fragantes y trituradas, tienen olor a limón, con hojas ciliadas y lineales, planas.

La inflorescencia es un par de alas cortas, los estambres están unidos en alas compuestas, falsas, densas, en forma de pala, terminales, el eje tiene una muesca en la base, planas, las espiguillas son pareadas, la base es opuesta a la base. espiguillas similares, sin aristas, con flores masculinas, pero el par restante de espiguillas, una sésil y bisexual, con bellota y la otra peculada, espiguilla, pilosa o estéril, y ambas de igual tamaño, con dos espiguillas y un entrenudo como el conjunto. el cuerpo está podrido o el tallo está separado; Espiga sésil lanceolada, de 2 flores, la inferior plana, cuneada lateralmente y la parte superior en forma de barco, cuneada hacia la punta, con 1-3 nervaduras, las flores inferiores estériles y la parte inferior cuneada Pálidas ausentes, las flores superiores bisexuales, lema superior transparente,

profundamente bilobulada, con hígado corto que surge del seno, pálea superior pequeña o ausente, 2 lodículas, 3 estambres, 2 tipos; los brotes pedúnculos y los brotes sésiles son similares, pero la bráctea inferior es redonda, herbácea, sin tallo, la parte inferior no tiene flores, la parte superior tiene estambres, pero la parte superior tiene una lema transparente y 3 estambres. Fruto del cariopsis, línea punteada ¹⁴

Distribución y ecología.

Se utiliza ampliamente como medicina herbaria en Asia, especialmente en la cocina tailandesa, laosiana, de Sri Lanka y del Caribe. Tiene un sabor y aroma parecido al del limón y se puede secar, moler hasta convertirlo en polvo o consumir fresco. El tallo es difícil de tragar excepto la parte interior. Pero se puede moler finamente, conservando los aceites aromáticos.

El componente principal del aceite de limoncillo es el citral. Actualmente se encuentra en casi todos los rincones de nuestro país, desde la mitad de los Andes peruanos hasta Bolivia y Argentina. ¹⁵

PROPIEDADES NUTRITIVAS Y FARMACOLÓGICAS

De él se obtiene un aceite esencial llamado limoncillo. Tiene propiedades carminativas, ayuda a la digestión y cura las flatulencias. En forma de infusión se utiliza como tónico aromático y antipirético. Es muy utilizado como repelente de insectos, especialmente mosquitos. Es muy utilizado por sus efectos anticancerígenos. Esta bacteria también se utiliza tradicionalmente como regulador de los trastornos menstruales y menopáusicos, así como para aliviar el insomnio y la pérdida de audición y visión. 16,17,18

Su importancia radica en sus propiedades medicinales y el agradable aroma en los guisos especiados característicos de la cocina peruana. 4

Propósito y uso

- Alimentación: Como ingrediente de la pachamanca, tiene muchos usos. Al igual que el huacatay, esta planta tiene un aroma fuerte y distintivo. 4
- Usos Medicinales: Sobre su aceite esencial se han realizado menos investigaciones, pero su composición es similar a la Huaccata, aunque tiene otros componentes químicos característicos. Su aceite esencial tiene notables propiedades antibacterianas contra microorganismos como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*. También tiene actividad antifúngica contra *Candida albicans* (que alivia los dolores menstruales) y *Aspergillus*. Finalmente, se demostraron propiedades insecticidas contra la tripanosomiasis. ⁴

IMPORTANCIA ECONÓMICA Y CULTURA

Su importancia radica en sus propiedades medicinales y el agradable aroma en los guisos especiados característicos de la cocina peruana. 4

chincho (*Tagetes elliptica* Sm) es una planta aromática de las montañas del Perú que se utiliza comúnmente como aditivo culinario. Además de esta excelente propiedad, en ocasiones también se utiliza con fines terapéuticos, lo que indica claramente que tiene otras propiedades. Para ampliar información sobre las propiedades funcionales de este vegetal, se propone estudiar los componentes antioxidantes: vitamina C y flavonoides, para lo cual se proponen las siguientes finalidades: determinación del contenido de vitamina C (mediante espectrofotometría), 3-hidroxi agua. extracto y extracción con alcohol vinílico de flavonoides en la planta (mediante espectrofotometría) y contenido de catequinas en hojas de chincho (mediante HPLC). Los resultados son los siguientes: la vitamina C corresponde a 14,49 mg de ácido ascórbico/100 gramos de muestra húmeda; Los 3-Hidroxiflavonoides corresponden a 39,72 mg de ácido gálico/g de muestra, mientras que los flavonoides catequinas corresponden a 396,665 µg/ml de extracto.

El estudio concluyó que, además de sus buenas cualidades culinarias, los pimientos verdes cumplen criterios muy bajos para ser considerado una verdura con valor nutricional o capacidad antioxidante.

Nombres comunes

- Culantrillo serrano, chincho, chinchu, sachá huacatay, maría sachá

MARCO CONCEPTUAL

Extracción: Operación de transferencia de materia que se basa en la solución de 1 o más de los constituyentes de una mezcla en un solvente selecto.

Caracterización: fijación de los caracteres del material determinado que es materia de estudio.

Características organolépticas. Son las particularidades de un material analizado que logran ser determinadas usando los sentidos.

Características físico químicas. Son particularidades del material estudiado que pueden ser observados por distintas técnicas de caracterización, de acuerdo al interés de estudio.

Aceite vegetal: Es una mezcla de compuestos de ácidos orgánicos con largas cadenas laterales, normalmente entre 12 y 24 átomos de carbono. Algunos de ellos son saturados mientras que otros son insaturados, se obtienen principalmente de semillas u otras partes de la planta y se almacenan en los tejidos vegetales como fuente de energía.

Disolvente Orgánico: Un compuesto orgánico de naturaleza líquida, muchos de los cuales tienen un punto de ebullición más bajo que el agua, utilizado solo o en combinación con otro para disolver sustancias insolubles en agua. hidrólisis.

El agua separa las moléculas mediante iones de hidrógeno e iones de hidróxido.

El estudio tuvo como objetivos:

Objetivo general

Determinar los parámetros óptimos para obtener aceite de *Tagetes elliptica sm.* (chincho) y fijar las características de éste.

Objetivos específicos

Determinar los parámetros óptimos: peso de material, volumen de solvente y tiempo de extracción para obtener aceite de *Tagetes elliptica sm.* (chincho)

Determinar las características organolépticas y físico químicas del aceite de *Tagetes elliptica sm.* (chincho)

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.

2.1 Tipo, nivel y diseño de investigación.

Tipo de investigación: Exploratoria y Explicativa.

Se observará la muestra en estudio para describirla, aportando nuevos conocimientos sobre el tema.

Nivel de investigación: Básica.

Se realizará sobre un tema no muy estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión inicial aproximada, es decir, un nivel superficial de conocimiento. Además, se busca el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto.

Diseño de investigación: Experimental

Se llevará a cabo la observación de las características de la muestra en estudio en una única ocasión.

2.2 Población y muestra

Población:

Especie vegetal *Tagetes elliptica* sm. (chincho), que crece en el valle de Ica.

Muestra:

La muestra en estudio serán las hojas de chincho en aproximadamente 3 kg.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizarán métodos de entrevista con personas involucradas en el uso de especies de plantas para la recopilación de datos. y una revisión bibliográfica para informarnos de los diversos procesos por los que se obtienen y caracterizan los aceites vegetales.

Tratamiento de la muestra

A) Obtención *Tagetes elliptica* sm. (chincho)

El material vegetal a usar será procedente de la provincia de Ica de la Región Ica.

B) Obtención de hojas de chincho seco y molido

Los procesos se señalan en el flujograma N° 1 del anexo:

Procesos para obtener las hojas secas y molidas

– Acondicionamiento y Transporte:

Para transportar el material botánico al laboratorio, se empleará bolsas de papel Kraft de primer uso. ⁽⁹⁾

– **Selección:**

Se seleccionarán especies de plantas que estén en buenas condiciones y libres de daños o imperfecciones para su inspección. ⁽⁹⁾

– **Limpieza:**

Realizarla con agua corriente, después volver a limpiar usando agua destilada hasta que no haya polvo ni suciedad. ⁽⁹⁾

– **Secado:**

Se realizará naturalmente: Para ello colocaremos la especie vegetal dispersada en papel de tipo Kraft, en las mesas de trabajo, y proteger siempre de la luz, bichos y polvo, por una semana.

- Secado artificial: posteriormente colocaremos la muestra en una estufa de circulación de aire forzada, a temperatura de cuarenta grados Celsius, durante 4 ó 5 h. ⁽⁹⁾

– **Molienda y tamizaje:**

Esta se realizará en molino analítico y para después tamizar, luego homogenizar la todo el contenido. ⁽⁹⁾

– **Almacenamiento:**

Las muestras molidas serán almacenadas en frascos de vidrio color ámbar, herméticamente cerrados, protegidos de la luz, rotulados con el nombre del trabajo de investigación, autor, especie vegetal, parte utilizada, fecha de almacenamiento. ⁽⁹⁾

B) EXTRACCIÓN CON EQUIPO SOXHLET.

Esta se realiza por agotamiento y se realizará usando el equipo del mismo nombre y etanol como disolvente.

CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE

A) CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Se determinará el color, olor, sabor y aspecto, con los sentidos.

B) CARACTERÍSTICAS FÍSICA QUÍMICAS

Se ejecutarán las determinaciones siguientes:

1°. DETERMINACION DE LA HUMEDAD

Método: Por gravimetría.

Fundamento: Se determina gravimétricamente la pérdida de peso que experimenta la muestra de aceite sometiéndola a calentamiento que va a eliminar el agua.

2°. DETERMINACIÓN DE CENIZAS

Método Gravimétrico

1° Fundamento:

Se basa en la destilación de material orgánico del material que se estudia por la acción de la T° elevada.

MATERIALES Y EQUIPOS

- 1) Planchas de calentamiento
- 2) Estufa
- 3) Balanzas analíticas
- 4) Desecador y agente desecante
- 5) Crisol.

Definición: Las cenizas son los elementos minerales que quedan tras la quema de compuestos orgánicos de las materias de los organismos vivos; estos elementos se convierten en óxidos altamente quemados.

E) CALCULOS

Peso de ceniza x 100

% Cenizas = -----

Peso de muestra analizada.

OBTENCIÓN DE ACEITE DE CHINCHO

Existen dos métodos para extraer el aceite, el primero es el reflujo y el segundo es la extracción con una máquina de extracción Soxhlet.

En ambos casos, se utilizó etanol como disolvente para encontrar la relación peso-volumen de la muestra y el tiempo de extracción óptimos.

A) EXTRACCIÓN POR REFLUJO

Los procesos se ilustran a continuación:

Nº PROCESO	PROCESO ESPECIFICO	PESO DE LA MUESTRA (g)	VOLUMEN DE SOLVENTE (ml)	TIEMPO DE EXTRACCIÓN (minutos)
1	A	50,0	200,0	120,0
	B	50,0	200,0	180,0
	C	50,0	200,0	240,0
	D	50,0	200,0	300,0
2	A	50,0	300,0	120,0
	B	50,0	300,0	180,0
	C	50,0	300,0	240,0
	D	50,0	300,0	300,0
3	A	50,0	400,0	120,0
	B	50,0	400,0	180,0
	C	50,0	400,0	240,0
	D	50,0	400,0	300,0
4	A	50,0	500,0	120,0
	B	50,0	500,0	180,0
	C	50,0	500,0	240,0
	D	50,0	500,0	300,0

La tabla muestra que se probaron 4 procesos 1, 2, 3 y 4 para el mismo peso de muestra de 50 gramos. Para cada proceso, se probaron 4 relaciones entre el peso de la muestra y el volumen de disolvente. Entonces, respectivamente, 50 g – 200 ml, 50 g – 300 ml, 50 g – 400 ml y 50 g – 400 ml de disolvente. Cada una de estas pruebas se realizó con tres tiempos de extracción de 120, 180, 240 y 300 minutos. El método de extracción es un método de reflujo. Pesar la muestra a procesar y colocarla en la bola de la máquina de extracción. Luego agregue la cantidad adecuada de solvente, agregue refrigerante y deje que la placa de cocción inicie el flujo de energía. El tiempo se controla desde la primera gota de disolvente de reflujo hasta el final de un tiempo predeterminado. La placa calefactora está desconectada de la fuente de alimentación. Esperar a que se enfríe, filtrar, poner el filtrado en un vaso de precipitado y colocar en una estufa a una temperatura de 60-65 °C hasta que su volumen se reduzca a un cuarto o un quinto de su volumen original. Luego se transfirió este extracto a un vaso de precipitados de peso conocido y se colocó en un horno hasta que el peso se volvió constante.

B) EXTRACCIÓN CON EQUIPO SOXHLET.

Es una extracción continua y hasta agotamiento que se realizó teniendo en cuenta los resultados de la relación peso de muestra – volumen de solvente observada preliminarmente. Las relaciones peso de muestra – volumen de solvente y tiempo de extracción se presentan en el cuadro siguiente:

Nº DE PROCESO	MUESTRA (g)	VOLUMEN DE SOLVENTE (ml)	TIEMPO DE EXTRACCIÓN (minutos)
1	50,0	200,0	observar
2	50,0	300,0	observar
3	50,0	400,0	observar
4	50,0	500,0	observar

En este proceso de extracción se utiliza un equipo de extracción Soxhlet de 500 ml para el proceso 1 y 2; Para los procesos 3 y 4 la unidad de extracción es de 1000 ml. El proceso de extracción de aceite alcanza su punto máximo cuando la exposición final del disolvente utilizado en el proceso al cartucho que contiene el material seco y molido no muestra cambios de color, lo que indica que el material procesado ya no está libre de aceite.

CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE DE CHINCHO

El aceite es sometido a las determinaciones siguientes:

C) CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

Determinación de color y aspecto: 2,0 ml del aceite se analiza su color y aspecto.

Determinación del sabor. Con un gotero coger tres gotas de la muestra y se depositan en la lengua y se evalúa el sabor

Determinación del olor: 2 ml del material en una luna de reloj, acercar a la nariz y evaluar su olor.

D) CARACTERÍSTICAS FÍSICA QUÍMICAS

Se ejecutaron las determinaciones siguientes:

1º RENDIMIENTO

Mide la eficiencia del proceso de extracción expresado en mililitros de aceite recolectado por cada 100,0 gramos de muestra vegetal. La muestra podría ser fresca, seco, o molida.

2º. HUMEDAD: Determinación

MÉTODO DE GRAVIMETRÍA

a) fundamento

Se fundamenta en eliminar totalmente el agua de todo el sistema de análisis sometiéndola a ebullición constante, lo que dará como resultado una disminución del peso inicial de la muestra analizada. % expresado

b) procedimiento

- 1) Coger un matraz o vaso de pp de 50,0 ml de peso conocido, homogenizar la materia a analizar y depositar 10,0 ml al vaso cuyo peso se conoce.
- 2) Llevar a mufla a unos 100, 0° C por 15,0 min., retirar y dejar que enfríe.
- 3) Llevar otra vez a calentamiento a unos 100,0° Celsius unos 20 min, hasta llegar a peso constante.

c) cálculos

$$\% \text{ HUMEDAD} = \frac{\text{PERDIDA DE PESO} \times 100}{\text{PESO DE MUESTRA}}$$

3°. DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD:

MÉTODO DEL PICNÓMETRO

a) Fundamento

Un picnómetro es un instrumento sencillo que se utiliza para determinar con precisión la densidad de un líquido. Pesarse cada líquido por separado en un picnómetro y comparar sus masas. Una práctica común es comparar la densidad de un líquido con la del agua pura a una temperatura determinada.

b) Materiales

Jeringas

Picnómetros limpios y secos.

Vaso de pp de 100 ml.

c) Procedimiento

1° Anotar el valor del volumen del picnómetro que tiene registrado en la pared del frasco.

2°. Tarar la balanza.

3. Pesarse el picnómetro vacío, seco y limpio.

4. Llenar el picnómetro con agua destilada usando una jeringa. Y colocar su tapón, parte del líquido puede derramarse y por tanto secar perfectamente el recipiente por fuera.

5. Se Pesa el picnómetro con agua destilada. Repetir por 3 veces y obtener el promedio de las 3 determinaciones como peso del volumen del agua en el picnómetro...
6. Se seca a la estufa el picnómetro a unos 50,0°C a 55,0 ° C por media,
7. El picnómetro de peso conocido se llena completamente con la muestra (aceite) secar y pesar. Repetir por 3 veces hasta promediar las 3 determinaciones.

d) Cálculos

$M = \text{Peso promedio del aceite sobre peso promedio del agua}$

En Donde:

M = Es la Densidad de la muestra

4.- CENIZAS: Determinación Por método pirolítico

a) Fundamento

está basado en destilar las sustancias orgánicas presentes en el material y su análisis exponiéndolo a altas temperaturas. (Combustión de materia orgánica).

b) Definición

Las cenizas son los elementos minerales que quedan tras la combustión de compuestos orgánicos de materiales biológicos; estos elementos se convierten en óxidos intensamente calcinados.

c) procedimiento

- 1) Coger 3 capsulas de peso conocido.
- 2) Colocar 5,0 g del material a analizar previamente homogenizado.
- 3) Llevar a la plancha calefactora hasta carbonizar la materia orgánica
- 4) Llevar a la mufla entre 550,0°C a 560, 0° C por 2 h, poner al desecador enfriar y pesar.
- 5) Llevar nuevamente a la estufa y volver a calcinar por media hora, enfriar y pesar. Repetir hasta peso constante.

5.- INDICE DE ACIDEZ: Determinación

METODO VOLUMETRICO ACIDO, ALCALINO

a) Fundamentación

Se determinan todos los ácidos grasos libres que contienen las grasas, formados por hidrolización de los TG,:

Se expresan como índice de acidez

b) Definición

Esta es la cantidad de mg de base suficientes para llevar a cabo la neutralización de los ácidos grasos libres en 1 g de grasa.

Reactivos

1. Hidróxido de sodio al 0,1N
2. Fenolftaleína gotas
3. Etanol de 95° neutralizado hasta color rosa con álcali y fenolftaleína como indicador.

Materiales

- 1) Erlenmeyer de 250 ml
- 2) Bureta de 25,0 ml

d) Procedimiento

- 1) Pesar dos gramos del aceite muestra en un matraz erlenmeyer de 250 ml
- 2) Añadir 50,0 ml de etanol neutralizado y unas gotas de indicador
- 3) Titular con NaOH 0,1 N hasta ligero color grosella.
- 4) Repetir por 2 veces más, anotar y promediar.

Reportar como el consumo de base en la muestra analizada.

- **INDICE DE YODO: Método Redox volumétrico**

a) Fundamento

Aquí se ve la reacción de los enlaces dobles de la muestra analizada con una solución llamada "solución de Wijs", disuelta en cloroformo y ácido acético, que se añade en exceso leve. Luego agregar iones de Hg. Como catalizador positivo. Cuando se completa la Rx., el exceso de yodo se trata con KI acuoso para liberar el yodo y luego se titula con una solución estándar de tiosulfato de sodio.

b) Definición

El valor de yodo es un indicador del número total de dobles enlaces en grasas y aceites. Se expresa como la cantidad de gramos de yodo que reaccionan con dobles enlaces en 100 gramos de grasa o aceite analizados. El método de medición consiste en disolver la muestra, pesarla, agregarla a un disolvente no polar como el cloroformo y luego agregar ácido acético glacial.

c) Materiales

Materiales

- Matraz Erlenmeyer
- Buretas
- Probetas
- Vasos de pp

Reactivos

- Cloroformo
- Ácido acético glacial
- KI

7.- INDICE DE PEROXIDOS

a) Definición

Es la cantidad de O₂ activo, que se expresa en miliequivalentes de oxígeno por kilogramo de grasa, que se calcula valorando el yodo liberado con tiosulfato de sodio después de tratar la muestra con una solución de yoduro de potasio en condiciones específicas. El hielo en ácido acético nos da información sobre el estado de oxidación del aceite. Esta tecnología se basa en la reacción de grupos peróxido con yoduro de potasio para formar alcohol y yodo elemental.

b) Fundamento:

Se basa en la determinación de sustancias que oxidan el yoduro de potasio en condiciones de prueba en miliequivalentes de oxígeno activo por 100 g de muestra. Se cree que las sustancias que oxidan el yoduro de potasio son peróxidos u otros productos similares de oxidación de grasas.

Durante el almacenamiento de petróleo, los enlaces insaturados absorben oxígeno y sufren una reacción similar a la del peróxido.

8.- INDICE DE SAPONIFICACION

a) Fundamento

Es el peso en mg de KOH suficientes para saponificar un g de materia grasa. Este método forma un sistema para clarificar aceites y grasas si la pureza de la grasa es aceptable ya que no es proporcional a la longitud de los ácidos que componen los triglicéridos grasos.

2.3 Análisis de los datos.

– **Certificación Taxonómica**

Esta se realizará en la Facultad de Biología de la Universidad Nacional Mayor de “San Luis Gonzaga”, en la ciudad de Ica.

– **Métodos analíticos:**

Humedad (AOAC. Official Methods of Analysis 18 th Edition, (2005)

Se fundamenta en el secado de una especie vegetal en la estufa y su determinación se realiza por diferencia de peso entre el material seco y el material húmedo.

Cenizas totales (Método gravimétrico Muzquiz et al. 1993)

Nos indica posible adulteración; aquí la muestra es triturada, tamizada, carbonizada (se lleva a incineración).

Obtención de aceite vegetal de *Tagetes elliptica* sm. (chincho)

A) Por reflujo

B) Extracción por Soxhlet

Caracterización del aceite de *Tagetes elliptica* sm. (chincho)

Características organolépticas: utilizando los órganos de los sentidos se determinará el color, olor, sabor y aspecto.

Determinación de la acidez fundamento

Aquí se determina los ácidos grasos libres presentes en los aceites y grasas, que se forman por hidrólisis de los triglicéridos.

Índice de yodo fundamento

Se fundamenta en que los dobles enlaces tienen reacción con el exceso de una solución de mono cloruro de yodo en el ácido acético glacial («solución de Wijs»). Se agregan iones de mercurio con el fin de acelerar la reacción. completada la reacción, el exceso de mono cloruro de yodo se descompone en yodo al agregarle una solución acuosa de yoduro de potasio, que luego se valora con una solución patrón de tiosulfato de sodio.

Determinación de peróxidos fundamento

Se fundamenta en la determinación de las sustancias, en términos de mili equivalentes de oxígeno activo por 100 g de muestra, que oxidan al ioduro de potasio bajo condiciones de la prueba. Los oxidantes del ioduro de potasio se cree que son los peróxidos u otros productos similares de oxidación de la grasa.

2.4 Aspectos éticos

Las muestras se procesaron después de haber obtenido la respectiva certificación taxonómica.

Tenemos siempre presente que el presente trabajo de investigación contribuya con el bienestar del ser humano.

III. RESULTADOS

3.1. DE LA ESPECIE ESTUDIADA

La especie estudia es el *tagetes elliptica* sm popularmente conocida como chincho; se trabajó con la planta que fue obtenida en la provincia y departamento de Ica.

3.2. DEL TRATAMIENTO A LA ESPECIE ESTUDIADA

Por cada 1 kg de planta, después de procesar, obtenemos 104,50 gramos ya de muestra seca y molida.

3.3. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA SECA Y MOLIDA

A) ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO

Tabla 1.- Análisis organoléptico a la muestra seca y triturada

EL COLOR	EL OLOR	EL SABOR	EL ASPECTO
Ámbar transparente	Suigeneris	Agri dulce , picoso	Pulvurento granulado

Fuente: La tesista del trabajo

B) ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS

Se obtuvieron:

Humedad 9,10 %

Cenizas 3,90 %

3.4. OBTENCIÓN DEL ACEITE DE CHINCHO

A) EXTRACCIÓN POR REFLUJO

Tabla 2.-

Nº Proceso	Proceso específico	Peso de muestra (g)	Volumen de solvente (ml)	Tiempo de extracción (minutos)	Rendimiento g/%
1	A	50,0	200,0	120,0	2.14
	B	50,0	200,0	180,0	3.08
	C	50,0	200,0	240,0	7.12
	D	50,0	200,0	300,0	8.21
2	A	50,0	300,0	120,0	3.06
	B	50,0	300,0	180,0	5.96
	C	50,0	300,0	240,0	9.31
	D	50,0	300,0	300,0	10.12
3	A	50,0	400,0	120,0	4.23
	B	50,0	400,0	180,0	6.44
	C	50,0	400,0	240,0	11.91
	D	50,0	400,0	300,0	11.97
4	A	50,0	500,0	120,0	4.88
	B	50,0	500,0	180,0	7.36
	C	50,0	500,0	240,0	11.76
	D	50,0	500,0	300,0	11.94

Fuente: La tesista

Aquí podemos ver que la mejor forma de obtener el aceite de chincho es el 3D, usando 50,0 gramos de seca y molida puesta en contacto con 400,0 ml de etanol como solvente y po tiempo de reflujo de 4,0 h aprox., esto da 12,97 gramos de aceite de chincho. Utilizando el mismo peso de muestra y 500 mL de disolvente, el rendimiento fue del 11,76% a reflujo durante 4 horas, y del 11,94% después de reflujo durante 5 horas, valor muy cercano al obtenido por el proceso 3C, que consume menos. energía que en el proceso 3C durante 1 hora y reducir el disolvente en 100 ml.

C) EXTRACCIÓN CON SOXHLET

Los resultados de la obtención de aceite de chincho utilizando el equipo de soxhlet se presentan en el cuadro siguiente:

Tabla N° 3: Resultados de la extracción de aceite de chincho por el método de Soxhlet usando como solvente etanol

N DE PROCESO	MUESTRA (g)	VOLUMEN DE SOLVENTE (ml)	TIEMPO DE EXTRACCION MINUTOS	RENDIMIENTO g/%
1	50,0	200,0	190,0	8,32
2	50,0	300,0	260,0	10,04
3	50,0	400,0	240,0	10,87
4	50,0	500,0	300,0	10,98

Fuente: la autora del trabajo

Como se puede observar en la tabla, el mejor desempeño para obtener aceite de Chincho es el proceso 4 con 10.98% de rendimiento, pero hay una ligera diferencia de desempeño con respecto al proceso 3 con 10.87% de rendimiento y usando 100 mL menos de solvente. . Y el tiempo de exposición al calor se redujo en 60 minutos, por lo que creemos que el proceso es más eficiente 3.

3.5. ACEITE DE CHINCHO: Características

A) DEL ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO

Tabla 4.- Análisis organoléptico

MUESTRA	COLOR	OLOR	SABOR	ASPECTO
Reflujo 3D	Amarillento claro	agradable	picante	Uniformizado
Soxhlet 3,0	Amarillento claro	agradable	picante	Uniformizado

Fuente: La tesista del trabajo

Aquí podemos ver que las características son iguales para el aceite obtenido por ambos métodos.

B) ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS

Tabla N° 5

EVALUACION	MUESTRA	
	ACEITE DE CHINCHO POR REFLUJO 3D	ACEITE DE CHINCHO POR E. SOXHLET 3.
RENDIMIENTO	11,92	10,88
HUMEDAD	0,96	0,98
DENSIDAD	0,95	0,96
CENIZAS	0,01	0,01
INDICE DE ACIDEZ	0,47	0,46
INDICE DE IODO(g de I/100 de aceite)	72,16	73,78
INDICE PEROXIDOS (meq O ₂ /Kg)	92,0	89,0
INDICE SAPONIFICACIÓN (mg de KOH/g aceite)	192,2	190,7

Fuente: La autora

IV. DISCUSIÓN

El uso de recursos naturales para prevenir o tratar la disfunción humana es una práctica que se transmite de generación en generación. La necesidad de proporcionar alimentos y medicinas a los miles de soldados que lucharon en las guerras mundiales de principios del siglo XX ha sido la fuerza impulsora detrás del desarrollo de la industria alimentaria y farmacéutica, que produjo grandes cantidades de alimentos y medicinas.

Sin embargo, desde las dos últimas décadas del siglo XX hasta hoy, la gente ha vuelto a utilizar productos naturales, bajo el pretexto de que los alimentos y las medicinas solucionan problemas médicos, pero en realidad, a la larga, no podemos evitar sus efectos secundarios, que Muchas veces están relacionados con nuestro entorno, relacionados con enfermedades degenerativas. La caléndula (*Tagetes elliptica* sm) es una especie vegetal que ha sido utilizada por los antiguos peruanos desde la antigüedad, y su uso continúa en la actualidad.

Lamas⁷ (1994) informó que se han realizado muchos estudios sobre esta planta, la mayoría de los cuales demostraron sus propiedades medicinales, sedantes y reguladoras del sueño y actividad del tracto digestivo.), Sifuentes (2015), Gonzales (2014), Yongzh (2006), Ruiz (2005) Brooks (2008) reportaron estas propiedades y en la mayoría de estos trabajos extractos o aceites esenciales contribuyeron a estas propiedades. Este descubrimiento nos llevó a investigar los parámetros óptimos para obtener aceite de chincho, para lo cual utilizamos etanol como solvente. Justificamos el uso de este disolvente porque tras aislar la parte liposoluble de la planta, destilamos el disolvente para obtener un extracto o aceite liposoluble de chincho, que aunque contiene una pequeña cantidad de disolvente, no provoca el cuerpo. disfunción cuando es utilizado por humanos. En las tablas 2 y 3 se muestran los resultados del proceso de ensayo y mediante reflujo y extracción Soxhlet se ha obtenido la relación de 50 g de planta seca y molida a 400 ml de etanol con un tiempo de extracción de 4 h. Puedes obtener rentabilidades del 10,87% y del 11,97%. Se concluyó que la extracción por reflujo dio mejores resultados, probablemente porque la pequeña cantidad de componentes liposolubles no podía colorear el solvente de etanol y por lo tanto detuvo el proceso, mientras que el método de reflujo resultó en una exposición mayor y más prolongada a los solventes calientes. Ambos productos resultantes tienen propiedades sensoriales y fisicoquímicas similares y ambos se parecen a los aceites vegetales domésticos. Por tanto, concluimos que estos productos pueden utilizarse inmediatamente después de la encapsulación y beneficiarse de la parte lipofílica de esta especie.

V. CONCLUSIONES

1. Los parámetros óptimos para extraer aceite de chincho por el método de reflujo fueron el peso de la muestra 50 g, el volumen de etanol solvente 400 ml y el tiempo de reflujo 4 h, y para el método de extracción Soxhlet, los parámetros óptimos fueron 50 g de muestra, 400 ml de solvente y extracción. 4h.
2. El 11,97% de aceite de Chincho se obtuvo mediante el método de extracción a reflujo a partir de Chincho seco y molido y el 10,87% de aceite de chincho se obtuvo mediante el método de extracción Soxhlet utilizando etanol como disolvente.
3. El aceite de chincho obtenido por estos dos métodos tiene las propiedades organolépticas características de los aceites vegetales.
4. Las propiedades físicas y químicas del chincho obtenido mediante estos dos métodos indican que son aptos para el consumo humano.

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios posteriores para la determinación, caracterización y cuantificación de los componentes del aceite esencial de *Tagetes elliptica sm*
2. Realizar estudios para la determinación, caracterización y determinación de la concentración específica y porcentaje de compuestos hidrocarbonados y Oxigenados del aceite esencial de las hojas de *Tagetes elliptica*
3. Seguir investigando acerca de este producto, respecto a su uso específico como producto alimenticio, ya que es un producto que debe conservar todas las características de los metabolitos secundarios de esta especie vegetal.
4. Estudiar de los subproductos que quedan como residuos tras la separación del aceite de Chincho.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Sheldon, J.W., M. Balick & S. Laird (1997) "Medicinal Plants: Can Utilization and conservation coexist?" *Advances in Economic Botany Vol 12*. (Charles M. Peters, Ed.). The New York Botanical Gardens, New York. U.S.A. pp.104. ALICORP. (21 de mayo de 2016). ALICORP. Obtenido de slideshare: <https://www.slideshare.net/jhoni27/alicorp-62263852>
2. Quiambao, C. (1992) "Good medicine, bitter pill?". París, Francia. Newsletter of the Regional Network for the Chemistry of Natural Products in Southeast Asia, 16 (2). APEIM. (agosto de 2016). Niveles Socioeconómicos 2016. Obtenido de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE2016.pdf>
3. Núñez, C. & J.J. Cantero (2000) "Las plantas medicinales del Sur de la Provincia de Córdoba." Ed. Fundación de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto. 144 pp. Correo. (29 de junio de 2017). Producción de granos en mayor cantidad es en zonas alto andinas. Obtenido de <https://diariocorreo.pe/edicion/huanuco/promueven-elconsumo-de-los-granos-de-quinua-tarwi-kiwicha-y-canihua-758921/>
4. Noher de Halac, R.I., M. Castro & E. Frank (1986) "Encuesta de datos sobre recursos flora y fauna de la Provincia de Córdoba." Informe. Subsec. Gest. Amb. Gob. Pcia. Cba. 82 pp. 583 acta farmacéutica bonaerense - vol. 24 n° 4 - año 2005
5. Lagrotteria, M., M.A. Toya & R.A. Montenegro. (1986) "Demanda comercialización de plantas medicinales y aromáticas." Subsec. Gest. Amb., Sec. Min. de Plan. y Coord., Gob. Pcia. Cba.
6. Lagrotteria, M., M.A. Toya & R.A. Montenegro. (1987) "Manejo comercialización de plantas medicinales y aromáticas." Subsec. Gest. Amb., Sec. Min. de Plan. y Coord., Gob. Pcia. Cba. ESTUDIO FAO PRODUCCIÓN Y PROTECCIÓN VEGETAL. (2006). Lista de especies por nombre común. En F. a. Nations, *Calendario de Cultivos América Latina y el Caribe* (pág. 282).
7. Lagrotteria M. & M. Affolter (1999) "Sustainable production and harvest of medicinal and aromatic herbs in the Sierras de Córdoba Region, Argentina." In: *Ethnoecology. Situated Knowledge/Located lives*. (V.D. Nazarea, ed.) The University of Arizona Press. Tucson, 299 pp. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza - CATIE. Manejo de semillas de 75 especies forestales de América Latina. Nota Técnica Nº 123 *Parkinsonia aculeata* L. Turrialba, Costa Rica. Vol II. Pp 45-6. Junio 2001.
8. Thorne R, Reveal J. An updated classification of the class Magnoliopsida ("Angiospermae"). 1era edición. The New York Botanical Garden (Nueva York): Enero: NYBG Press; 2007 2.

9. Ferreyra, R. Flora del Perú: Dicotiledóneas. Lima; 1986. 3.
10. Murga-Gutiérrez SN. Nemátodos Fitoparásitos asociados al cultivo de *Tagetes erecta* en el distrito Virú, La Libertad, Perú. *Neotrop helminthol.* 2007; 1(1): 15- 20 4.
11. Brack E A. Diccionario Enciclopédico plantas medicinales del Perú. Cuzco;1999
12. Pineda C, Camiloaga E, Zuñiga S. Actividad Antibacteriana del extracto de hojas de Chincho (*Tagetes elliptica* L.) contra *Salmonella typhimurium* en cobayos (*Cavia porcellus* L.). *Investigación Valdizana.* 2007; 1 (1): 10-13 7.
13. Tereschuk ML. Actividad biológica de flavonoides de Especies de tagetes más representativas del noroeste argentino (tesis doctoral). Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán; 2005. 8.
14. Rojas R, Bustamante B, Bauer J, Fernández I, Albán J, Lock O. Antimicrobial activity of selected Peruvian medicinal plants *J Ethnopharmacol.* 2003; 88 (2- 3): 199–204.
15. Brako L, Zarucchi JL. Catálogo de plantas con flores y gimnospermas del Perú. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.*45 Lima.1993 10.
16. Jorgensen PM, León-Yáñez S. Catálogo de Plantas vasculares del Ecuador. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.*75 Ecuador.1999 11.
17. Zuloaga FO, Morrone O. catálogo de plantas vasculares de la República de Argentina I. Pteridophyta, gimnospermas y angiosperma (Monocotyledonae), II Dicotyledonae. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.*60, 74. 1999 12.
18. Zekaria D. Los Aceites Esenciales, una alternativa de los Antimicrobianos. (Monografía en Internet) Laboratorios Calier; 2007 (Citado el 21 de febrero de 2013) Disponible en: http://www.calier.es/pdf/Microsoft_Word__Aceites_esen_como_promotores.pdf
19. Tereschuk ML. Actividad biológica de flavonoides de Especies de tagetes más representativas del noroeste argentino (tesis doctoral). Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán; 2005. 8.
20. Rojas R, Bustamante B, Bauer J, Fernández I, Albán J, Lock O. Antimicrobial activity of selected Peruvian medicinal plants *J Ethnopharmacol.* 2003; 88 (2- 3): 199–204.
21. Brako L, Zarucchi JL. Catálogo de plantas con flores y gimnospermas del Perú. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.*45 Lima.1993 10.
22. Jorgensen PM, León-Yáñez S. Catálogo de Plantas vasculares del Ecuador. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.*75 Ecuador.1999 11.
23. Zuloaga FO, Morrone O. catálogo de plantas vasculares de la República de Argentina I. Pteridophyta, gimnospermas y angiosperma (Monocotyledonae), II Dicotyledonae. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.*60, 74. 1999 12.
24. Zekaria D. Los Aceites Esenciales, una alternativa de los Antimicrobianos. (Monografía en Internet) Laboratorios Calier; 2007 (Citado el 21 de febrero de 2013) Disponible en: http://www.calier.es/pdf/Microsoft_Word__Aceites_esen_como_promotores.pdf

- 19.- Guerra,O & Rodríguez,G. (2004). Actividad Antimicrobiana del aceite esencial y crema del *Cymbopogon citratus* (DC). *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 9 ,20-25.
- 20.- Hammer, K.A;Carson ,C.F. & Riley T.V. (1999).Actimicrobial Activity of essential oils and other plant extracts.*Journal of Applied Microbiology*,86, 985-990.
- 21.- Chang Raymond y COLLEGE Williams. “Química”. 2002. 7 a Edición. Ed. Mac GRAW- Hill. México D.F. 35. Harris D. “Análisis Químico Cuantitativo” 2da Edición. Editorial Reverte S.A. 2001.
- 22 Chávez, H., Montoya Henriquez, J.G., Mori Quispe, N. y Pérez Díaz, D.S. 2000. Efectos del extracto alcaloideo de maca (*Lepidium peruvianum* G. Chacón) en la función testicular normal y la alterada por administración de decanoato y de nandrolona. Trabajo de investigación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Sección de Farmacología de la Facultad de Medicina Humana.
23. Demanda y oferta de maca peruana.se puede conseguir en: www.monografias.com/trabajo/30/macaperuana.shtml.
24. Lock O. “Investigaciones Fitoquímicas” Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú. 1992.
25. Cegarra Sánchez José. Metodología de la investigación científica y tecnológica. Editorial Díaz de Santos (2004)
- 26 Hernández Sampieri. Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw Hill (1997)
27. Chang Raymond y COLLEGE Williams. “Química”. 2002. 7 a Edición. Ed. Mac GRAW- Hill. México D.F. 35. Harris D. “Análisis Químico Cuantitativo” 2da Edición. Editorial Reverte S.A. 2001.
28. Skook-Wets-Holler. “Fundamentos de Química Analítica Cuantitativa”. Editorial Reverte S.A. 2003.

VIII. ANEXOS.

Título: Obtención y caracterización del aceite esencial de *Tagetes elliptica* sm. (chincho), que crece en el valle de Ica

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	HIPÓTESIS	VARIABLES	OBJETIVOS	ESTRATEGIA METODOLÓGICA
<p>Problema principal ¿Cuáles son los parámetros óptimos para obtener y cuáles son las características del aceite esencial de <i>Tagetes elliptica</i> sm. (chincho), que crece en el valle de Ica?</p>	<p>- General. Ho:La extracción por reflujo con etanol como solvente permite un rendimiento de entre 6.5 – 8.5 % de aceite de chincho. – La extracción por reflujo con etanol como solvente no permite un rendimiento de entre 6,5 – 8,5 % de aceite - Específicas -Las características organolépticas del aceite de chincho: color amarillo tenue, aspecto homogéneo oleoso, sabor algo picante y olor agradable y suigéneris lo indica como un buen producto. -Las características físicas químicas del aceite de chincho lo indican como un aceite vegetal apto para consumo humano.</p>	<p>Variable Independiente Hojas de <i>Tagetes elliptica</i> sm. (chincho), procedente del valle de Ica Variables Dependientes - Relación peso de material-Solvente-tiempo de extracción - Características organolépticas y físicas químicas del aceite de chincho.</p>	<p>Objetivo general Determinar los parámetros óptimos para obtener aceite esencial de <i>Tagetes elliptica</i> sm. (chincho) y fijar cuales son las características de este producto. Objetivos específicos Determinar los parámetros óptimos: peso de material, volumen de solvente y tiempo de extracción para obtener aceite esencial de <i>Tagetes elliptica</i> sm. (chincho) Determinar las características organolépticas y físico químicas del aceite esencialde <i>Tagetes elliptica</i> sm. (chincho)</p>	<p>Tipo de investigación: Exploratoria y Explicativa. El investigador observará la muestra en estudio para describirla, aportando nuevos conocimientos sobre el tema. Nivel de investigación: Básica. Se efectuará sobre un tema poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión inicial aproximada, es decir, un nivel superficial de conocimiento. Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. Diseño de investigación: Experimental Se realizará la observación de las características de la muestra en estudio en una única ocasión.</p>



OTROS RECURSOS DISPONIBLES PARA LA REALIZACIÓN DEL PRESENTE PROYECTO

– **Locales y laboratorios.**

Bibliotecas:

Biblioteca de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga

Biblioteca de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM

Biblioteca de la facultad de agronomía

Laboratorios:

Laboratorio de Bromatología de la Facultad de Farmacia y Bioquímica

Laboratorio de Análisis Instrumental de la facultad de Farmacia y Bioquímica.

– **Materiales, Equipos y Reactivos.**

Materiales de Laboratorio

Pera de bromo

Equipo de destilación

Vasos de precipitados

Tubos de ensayo 10 x 130 mm

Fiola 50,100 ml

Erlenmeyer

Agitadores

Cristalizadores

Desecador

Probeta

Pipetas

Tubo de ensayo de 5 x 60 mm

Papel Filtro

Bolsas de papel

Papel de Aluminio

Material de Limpieza

Mandiles

Toallas

Detergente

Equipos de Laboratorio

Balanza Analítica

Cocinilla Eléctrica

Estufa

Refrigeradora
Espectrofotómetro
Reactivos.
Hexano
Diclorometano
Acetato de etilo
Etanol
Ácido sulfúrico
Hidróxido de potasio
Sulfato de sodio anhidro
Tricloruro férrico
Gelatina sal
Yoduro de potasio
Nitrato de bismuto
Ácido pícrico
Sulfato de sodio anhidro
Ácido acético
Anhídrido acético
Limaduras de magnesio
Alcohol amílico

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD

Materiales:

- 1) Plancha de calentamiento con termostato
- 2) Desecador con agente desecante
- 3) Vaso de vidrio de 100 mL

Procedimiento:

- 1) Tarar al 0,1 mg un vaso de 100 mL
- 2) Añadir la muestra entre 4- 5 g de muestra debidamente homogeneizada
- 3) Llevar a la plancha y calentar cuidadosamente.
- 4) Enfriar en el desecador y pesar.

Cálculo:

PERDIDA DE PESO x 100

% HUMEDAD = -----

PESO DE MUESTRA

% de Humedad = g de agua por 100 de muestra

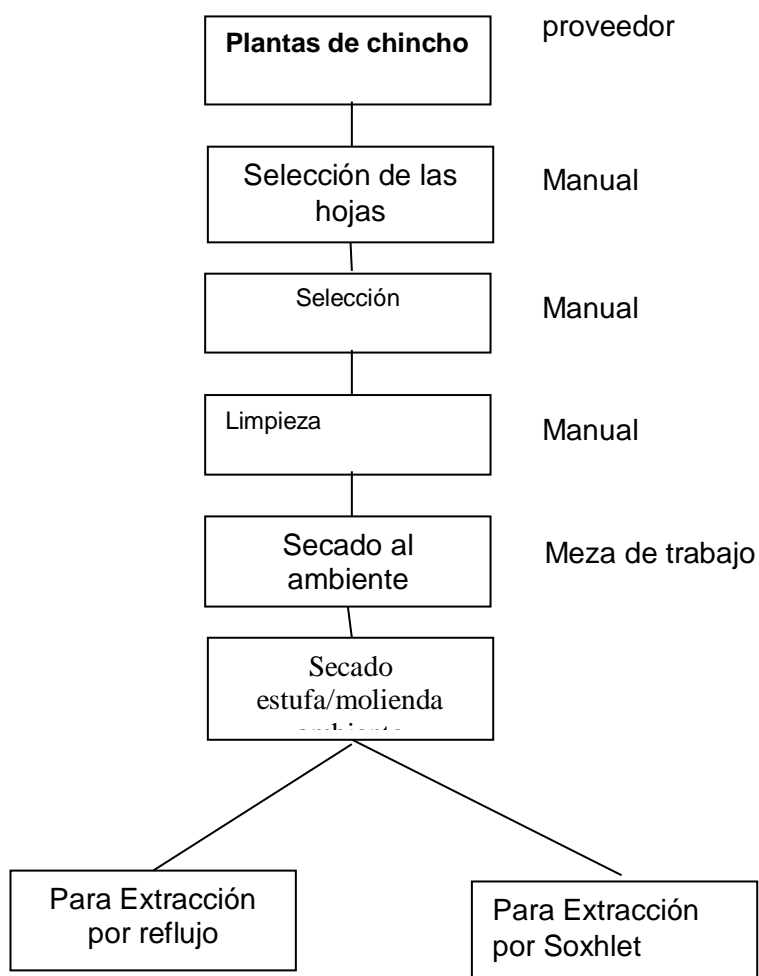
g perdidas = g de pérdida de peso

g de muestra analizada

100 = para referir a porcentaje

FLUJOGRAMA N° 01

PROCESOS PARA OBTENER LAS HOJAS SECAS Y MOLIDAS



CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA A ANALIZAR.

Utilizando los órganos de los sentidos se determinará color, olor, sabor y aspecto.

OBTENCIÓN DE ACEITE VEGETAL DE HIERBA LUISA

A) POR REFLUJO

Se determinará la relación: peso de material –Solvente - tiempo de extracción. Las propuestas son:

0,5 kg de material con 3 l de etanol por 30 minutos

0,5 kg de material con 1,5 l de etanol por 30 minutos

0,5 kg de material con 3 l de etanol por 60 minutos

0,5 kg de material con 1,5 l de etanol por 60 minutos

0,5 kg de material con 3 l de etanol por 30 minutos

0,5 kg de material con 1,5 l de etanol por 60 minutos

Dependiendo de las observaciones del comportamiento se variarán la cantidad de solvente y/o tiempos necesarios para obtener el mejor rendimiento de aceite vegetal.

Fotos respecto a la realización del trabajo















CÁLCULOS PARA DETERMINACIÓN DE CENIZAS

d) cálculos

$$\% \text{ Cenizas} = \frac{\text{Peso de ceniza} \times 100}{\text{Peso de muestra analizada.}}$$

Cálculos para la determinación de acidez

$$\text{INDICE DE ACIDEZ} = \frac{\text{GASTO} \times N \times 56,1}{\text{PESO DE MUESTRA}}$$

GASTO= promedio de las tres determinaciones

N= Normalidad de solución de NaOH

56,1 = Equivalente químico de KOH

Peso de Muestra = 1,0 g

Procedimiento para determinar Índice de Yodo

1° Se pesó 1,0 g del aceite muestra a analizar y depositar en un Erlenmeyer de boca esmerilada de 125,0 ml.

2° Se añaden 10,0 ml de cloroformo y luego 10,0 ml de ácido acético

3° Se añadió 10,0 ml del reactivo de Wijs y se dejó en la oscuridad por 1,0 h

4° Se añadió 10,0 ml de KI al 15 % y seguidamente 50,0 ml de agua destilada.

5° La solución de yodo que se forma por descomposición del reactivo de Wijs se titula con una solución valorada de tiosulfato de sodio 0,1 Normal

6° Paralelamente a lo reportado en los ítems 1° al 5° se corre un blanco conteniendo todo menos la muestra y similar proceso hasta la titulación con tiosulfato de sodio 0,1 N

e) Cálculos:

$$I.Y = \frac{(\text{VB} - \text{VM}) \times N \times 0.127\text{g/meq} \times 100}{\text{Peso muestra en gramos}}$$

I.Y. = g Yodo absorbidos /100 g de muestra

VB = Vol. de tiosulfato de sodio gastado en la valoración del blanco.

VM = Vol. de tiosulfato de sodio gastado en la valoración de la muestra

N= Normalidad del tiosulfato de sodio

0.127= valor del meq de yodo

Materiales y métodos para Determinación del índice de peróxidos

Muestra aceite de chincho

Sol. de ácido acético glacial

Sol. de cloroformo

Sol. De KI

Sol. indicadora de almidón al 1%

Sol. de tiosulfato del sodio 0,01 N

Erlenmeyer de 250 ml. con tapa esmerilada

Bureta de 25 ml.

Pipetas de 5 a 10 ml.

a) Procedimiento:

1° Se pesó 1.00 g de la muestra y se colocó en un Erlenmeyer de 125 ml de tapa esmerilada.

2° de inmediato la muestra pesada se disolvió con 10 ml de cloroformo 3° Se tapa el Erlenmeyer se agita fuertemente y se deja al abrigo de la luz por 10

4° Transcurridos los 10 minutos se agregó al Erlenmeyer 50 ml de agua destilada, se tapó y agitó fuertemente.

5° El yodo liberado se titula con una solución de tiosulfato de sodio 0.01 N, hasta que se torne de un color amarillo pajizo. Seguidamente se agregó la solución indicadora almidón el sistema se torna azul y se continua la titulación con el tiosulfato de sodio hasta la decoloración del color azul.

6° Paralelo a los procedimientos de los ítems 1° al 5° se corre un blanco en el que solamente se omite la muestra.

b) Cálculos

$$(M - B) \times N \times 1000$$

$$I.P = \frac{\quad}{\quad}$$

W

Donde: I.P. = Índice de peróxido (meq O₂/kg de grasa)

M = Gasto de la solución de tiosulfato en la muestra

B = Gasto de la solución de tiosulfato en el blanco

W = Peso de la muestra en g.

Material y procedimiento para el índice de saponificación

Balanza analítica.

Bureta.

Matraces

Erlenmeyer de 250 ml

Pipetas.

Placas calefactoras

Equipo de reflujo

c) Reactivos

HCl 0,1 N

KOH 0,1 N en solvente etanol

Fenolftaleína

d) Procedimiento

- 1.- Pesar exactamente alrededor de 2 g de muestra en un Erlenmeyer de 250 ml esmerilado.
- 2.- Añadir 25 ml exactos de potasio hidróxido 0,1 N solución etanólico adaptar el refrigerante de reflujo.
- 3.- Llevar a ebullición y mantenerla durante 60 minutos.
- 4.- Retirar de la fuente de calor y añadir 4 o 5 gotas de indicador de fenolftaleína; valorar cuando todavía está caliente con la disolución de HCl 0.1N
- 5.- Realizar un ensayo en blanco en las mismas condiciones.

e) Cálculos

El resultado representa los miligramos de hidróxido de potasio necesarios para saponificar 1 g de grasa, y se expresa como “Índice de saponificación”:

$$\text{Índice de saponificación} = \frac{56.1 \cdot N \cdot (V - V')}{m}$$

Donde:

N = Normalidad de la disolución de ácido clorhídrico

V = Volumen utilizado (en ml) de disolución de ácido clorhídrico en el ensayo en blanco.

V' = Volumen utilizado (en ml) de disolución de ácido clorhídrico en el ensayo de la muestra.

M = 1 g de muestra

FORMATO N°06

CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR DE TESIS

Señor(a):

FELIPE ARTEMIO SURCO LAOS

Decano (a) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica

Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”

Presente.

De mi consideración:

Previo cordial saludo, por intermedio de la presente hago de su conocimiento que, en mi condición de **ASESOR(A)** de la **TESIS: Obtención y caracterización del aceite esencial de *Tagetes elliptica* sm. (Chincho), que crece en el valle de Ica.**

presentada por el/la asesorado (a): **YESSICA DIANA DURAN ALVARDO** para optar el Título Profesional de **QUÍMICO FARMACEUTICO**, ésta se encuentra en condiciones aptas para su presentación y sustentación de acuerdo al reglamento vigente, por lo que doy mi **CONFORMIDAD**. Así mismo asumo mi responsabilidad de asesor, indicando que he tenido cuidado de preservar los estándares de calidad correspondientes, de prevenir el plagio y proteger los derechos de autor, de acuerdo al D. L. N. ° 822- Ley sobre el Derecho de Autor. Asimismo, declaro tener conocimiento de los efectos legales y administrativos que se deriven del incumplimiento o falsedad de la presente declaración, previsto en el artículo 411 del Código Penal y del artículo 32.3 de la Ley 27444, Ley de procedimiento Administrativo General.

Lo que informo a Usted para la continuación de los trámites correspondientes.



FIRMA

Nombres y Apellidos: Asesor
DR. OMAR PAOLO NAVARRO MUÑANTE

Celular: 955867393

Correo electrónico: Omar.navarro@unica.edu.pe