

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE FARMACIA Y
BIOQUIMICA



Bebida nutracéutica, con parámetros óptimos, a base de extracto etanólico de pétalos de *Hibiscus elatus* sw (Flor de Majagua) para personas asmáticas, Trujillo 2022.

Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico

Autor:

Zuñiga Cerna, Frank Robert

Asesor

Mg. Rubio López, Felipe Rubén

(Código ORCID: 0000-0002-7588-0757)

Nuevo Chimbote - Perú

2022

INDICE GENERAL

	Pag.
ÍNDICE GENERAL.....	i
INDICE DE TABLAS	ii
PALABRA CLAVE	iii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD	iv
TÍTULO.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	11
Tipo y Diseño de investigación	11
Población y muestra.....	11
Técnicas e instrumentos de investigación.....	12
Procesamiento y análisis de la información.....	16
RESULTADOS	17
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	24
CONCLUSIONES	27
RECOMENDACIONES.....	27
AGRADECIMIENTO.....	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
ANEXOS	33

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Concentración final del extracto etanólico de pétalos de <i>Hibiscus elatus</i> sw (Flor de Majagua) Trujillo 2022	14
Tabla 2	Resultados del análisis organoléptico del extracto etanólico de pétalos de <i>Hibiscus elatus</i> sw (Flor de Majagua).....	16
Tabla 3	Metabolitos secundarios presentes en el extracto etanólico de pétalos de <i>Hibiscus elatus</i> sw (Flor de Majagua)	18
Tabla 4	Concentración final de los lotes de bebida nutracéutica de pétalos de <i>Hibiscus elatus</i> sw (Flor de Majagua).....	21
Tabla 5	Parámetros fisicoquímicos del lote 1 (0.5 g%) de bebida nutracéutica de pétalos de <i>Hibiscus elatus</i> sw (Flor de Majagua).....	24
Tabla 6	Parámetros fisicoquímicos del lote 2 (1 %) de bebida nutracéutica de pétalos de <i>Hibiscus elatus</i> sw (Flor de Majagua).....	25
Tabla 6	Parámetros fisicoquímicos del lote 3 (1.5 %) de bebida nutracéutica de pétalos de <i>Hibiscus elatus</i> sw (Flor de Majagua).....	27

PALABRAS CLAVE

Tema	Bebida nutracéutica, asma
Especialidad	Bromatología

Key words

Subject	Nutraceutical drink, asthma
Speciality	Bromatology

Línea de investigación

Línea de investigación	Recursos Naturales Terapéuticos y Fitoquímica
Área	Ciencias médicas y de salud
Subárea	Medicina básica
Disciplina	Farmacología y farmacia

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Bebida nutraceutica, con parámetros óptimos, a base de extracto etanólico de pétalos de Hibiscus elatus sw (flor de majagua) para personas asmáticas, Trujillo 2022**" del (a) estudiante: **ZUÑIGA CERNA FRANK ROBERT**, identificado(a) con Código N° **1315100122**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **22%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 15 de septiembre de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION

Dr. JAVIER MARTINEZ CARRION
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

TÍTULO

Bebida nutracéutica, con parámetros óptimos, a base de extracto etanólico de pétalos de *Hibiscus elatus* sw (Flor de Majagua) para personas asmáticas.

RESUMEN

Con la realización de esta investigación, pudimos desarrollar, elaborar y determinar la calidad de una bebida nutracéutica a base de los pétalos de las flores de *Hibiscus elatus sw* (Flor de Majagua) cuya actividad farmacológica ya tenía alguna documentación. En primer lugar, se obtuvieron las flores para luego obtener el extracto y finalmente se procedió a elaborar 3 lotes de la bebida nutracéutica de *Hibiscus elatus sw* (Flor de Majagua), a las concentraciones de 0.5 g%, 1 g% y 1.5 g% p/v. A cada uno de los lotes elaborados se le realizaron las pruebas organolépticas, fisicoquímicas y de estabilidad, etc. En general, los 3 lotes de bebida fueron de color ámbar, transparentes, fluidos, dulces y con olor azucarado. El pH fue de 4.194, 4.88 y 5.26 para los lotes 1, 2 y 3 respectivamente. Los grados brix se encontraban entre 0.5 y 2 para los 3 lotes. Los sólidos solubles no superaron el 2 % y la acidez expresada en ácido cítrico se encontró alrededor de 0.40 gramos /100 mL. En términos generales, la mejor formulación fue el lote 1; pero si se consideramos la posibilidad de tener mayor eficacia, el lote 3 sería el lote de elección.

Palabras claves: Extracto, Flor de majagua, bebida nutracéutica.

ABSTRACT

With the completion of this research, we were able to develop, elaborate and determine the quality of a nutraceutical drink based on the petals of the flowers of *Hibiscus elatus* sw (majagua flower) whose pharmacological activity already had some documentation. In the first place, the flowers were obtained and then the extract was obtained and finally 3 batches of the *Hibiscus elatus* sw (Majagua Flower) nutraceutical drink were prepared, at concentrations of 0.5 g%, 1 g% and 1.5 g%. w/v. Organoleptic, physicochemical and stability tests, etc., were carried out on each of the batches produced. In general, the 3 batches of beverage were amber in color, transparent, fluid, sweet and with a sugary odor. The pH was 4.194, 4.88 and 5.26 for batches 1, 2 and 3 respectively. The °Brix were between 0.5 and 2 for the 3 batches. The soluble solids did not exceed 2 % and the acidity expressed in citric acid was found around 0.40 grams /100 mL. In general terms, the best formulation was lot 1; but if we consider the possibility of having greater efficacy, batch 3 would be the batch of choice.

Keywords: Extract, Majagua flower, nutraceutical drink.

INTRODUCCIÓN

Morales Pérez et al., (2023), en su investigación en la cual buscaron una alternativa natural para tratar la COVID-19 describen haber encontrado reportes de medicamentos naturales en Cuba como el Asmacan, que es un api-fitofármaco en cuya composición podemos encontrar extracto de gel de sábila (ejerce su acción mediante la inhibición de la liberación de mediadores químicos de células inflamatorias como los mastocitos), extracto de flores de Majagua (*Talipariti elatus Sw. Fryxel*) (produce una reducción de la permeabilidad vascular y el edema, contiene diferentes principios activos con beneficios conocidos. Es rico en flavonoides como rutina con acción como protector de los vasos, inhibidor de la liberación de prostaglandinas y el reclutamiento de eosinófilos y neutrófilos en los pulmones. También contiene quercetina, la cual ofrece una acción relajante del músculo liso de vías aéreas, además de ser antioxidante y gossypitrina que posee actividad como antioxidante), contiene también, savia de pseudotallo de plátano (*Musa paradisiaca L.*) (con acción antiinflamatoria y antialérgica), propóleos y miel de abejas (productos que han demostrado acciones como antioxidantes e inmunomoduladores). Esta mezcla de compuestos químicos le confiere a la formulación propiedades únicas como suplemento nutricional antioxidante, en personas con desordenes inmunológicos severos, sobre todo los asociados con afecciones del tracto respiratorio. Un medicamento más fue el Imefasma, que es un fitofármaco que contiene extractos gel de sábila, pseudotallo de plátano y flores de majagua, pero no contiene ni miel ni propóleos, por lo que solo le confiere beneficios a nivel respiratorio, sin efecto en la inmunidad.

Sylvius et al., (2021), al realizar una nueva caracterización por UHPLC-MS/MS del extracto etanólico de los pétalos de las flores de *Talipariti elatum SW.* (Malvaceae) que crece en Martinica, informan haber realizado un análisis UHPLC directo para obtener la composición química de los extractos etanólicos de esta planta. Informan haber identificado 30 compuestos, 26 de los cuales fueron reportados por primera vez en las flores de esta especie por RP-HPLC acoplada a un detector DAD y a un espectrómetro de masas con trampa de iones en tándem para obtener un perfil UV y un espectro de fragmentaciones en modo negativo que permiten lograr una

identificación provisional. Entre ellos, identificaron tentativamente en la muestra varios gossypetin-O-derivados, junto con otros tres productos químicos informados previamente en publicaciones previas.

Kapoor et al., (2021) en su artículo de revisión sobre el género *Hibiscus* expresan que el género *Hibiscus* pertenece a la familia Malvaceae, comprende alrededor de 275 especies en áreas tropicales y subtropicales. Muchas de las especies del género *Hibiscus* se han usado y se usan como medicina tradicional en todo el mundo. Existen numerosos informes de sus usos medicinales tradicionales en varios países como India, Nigeria, China y Sri Lanka, etc. para curar diversas dolencias como hipertensión, enfermedades cardíacas, dolor de estómago, problemas de orina, enfermedades de la piel y muchas más. Con base en el conocimiento histórico, se han realizado diversos estudios farmacológicos y fitoquímicos sobre algunas especies del género *Hibiscus*. Sin embargo, al no encontrar publicaciones actualizadas que puedan proporcionar una descripción general de los efectos biológicos de productos farmacéuticos actuales del género *Hibiscus*. Por lo tanto, su revisión persigue proporcionar un resumen sistemático y completo de los usos tradicionales, la fitoquímica y la farmacología del género *Hibiscus* y construir una correlación entre sus usos etanobotánicos tradicionales y las actividades farmacológicas para encontrar algunas oportunidades de investigación avanzada en este campo. La información proporcionada sobre los usos etanobotánicos, los fitoconstituyentes y las diversas propiedades medicinales del género *Hibiscus* las obtuvieron de las bases de datos científicas en línea a través de búsquedas en Google, Google Scholar, Science Direct, NCBI, Pubmed, Springer Link, Research Gate utilizando algunas palabras clave. Además de estos sitios web, también fue consultada otra literatura publicada, tesis doctorales inéditas, tesis de pregrado y tesis de maestría. Las investigaciones revelaron que el género contiene una buena cantidad de fitoconstituyentes como antioxidantes, fitoesteroles, saponinas, lignina, aceites esenciales, glucósidos y antocianinas, etc. La presencia de estos compuestos bioactivos en los extractos crudos de las plantas lo hacen adecuado para diversas propiedades medicinales. como antiinflamatorio, antidiabético, antiobesidad, antiproliferativo, antiulceroso, hipersensible, hipolipemiente, hepatoprotector, nefroprotector y muchos más. Además, este artículo de revisión mostró que se han

explorado principalmente dos especies del género: *H. rosa-sinensis* y *H. sabdariffa*, por sus actividades farmacológicas. Hay pocos informes sobre algunas otras especies como *H. tiliaceous*, *H. microanthus*, *H. asper*, *H. acetosella*. Esta revisión destaca el potencial medicinal de la planta Hibiscus debido a su combinación única de fitoquímicos. Estos fitoconstituyentes pueden evaluarse más y someterse a ensayos clínicos para sus validaciones adecuadas. Aunque ya se ha agregado una gran cantidad de datos sobre los efectos farmacológicos al reservorio existente, aún no se ha revelado el potencial de ciertas especies como *H. radiatus*, *H. hirtus*, *H. moschetous*, *H. trionum* y muchas más y puede considerarse como perspectivas futuras que necesitan ser elaboradas. Los autores concluyeron que su estudio destaca la capacidad terapéutica de varias especies del género Hibiscus. Debido a la presencia de una extraordinaria mezcla de diversos fitoquímicos como fenoles, flavonoides, taninos, esteroides, glucósidos, lignina, antocianina y muchos más, que además podrían ser investigados y expuestos a preliminares clínicos para su aprobación legítima. La enorme información con respecto a los usos tradicionales y los impactos farmacológicos del género Hibiscus ya se ha agregado a la base de datos existente por medio de este artículo, pero al mismo tiempo no se revelan las capacidades de ciertas especies más del género, por lo que esto puede ser consideradas como posibilidades futuras que deben ser resueltas.

Fernández Perez et al., (2020) realizaron una investigación con el objetivo de obtener un extracto rico en antocianinas a partir de flor de majagua (*Talipariti Elatum* S.W.). los investigadores obtuvieron un extracto hidroalcohólico a partir de los pétalos de la flor de la majagua (*Talipariti elatum* S.W.) rico en antocianinas, para lo cual se optimizó el proceso de extracción en función del contenido total de polifenoles y antocianinas teniendo como factores el etanol (% V/V) y el tiempo de extracción. Las condiciones óptimas de extracción correspondieron a la extracción con con etanol al 79 % (v/v) y durante 12 h como tiempo de extracción. El extracto hidroalcohólico optimizado presentó contenidos de polifenoles totales y antocianinas de 12. 034 mg ácido gálico/L y 10 mg/L, respectivamente. En el extracto optimizado se identificaron metabolitos como: terpenos y esteroides, azúcares reductores, mucílagos, polifenoles (antocianinas, flavonoides y taninos). El extracto presentó un color rojizo-naranja en

correspondencia con las antocianinas más probables en este: pelargonidina, cianidina y peonidina, así como algunas de sus variantes glicosídicas.

González¹ et al., (2019) realizaron la caracterización química por TLC, UV, IR, HPLC-MS/MS and NMR de gossypetin-3'-O-glucosido de *Talipariti elatum* (Sw.) Malvaceae. En la publicación de su trabajo afirman que *Talipariti elatum* (Sw.) Malvaceae, también conocido como Blue Mahoe o Mountain Mahoe, es un árbol medicinal que se ha utilizado tradicionalmente como remedio para la tos, el asma, el catarro y como expectorante, debido a que sus flores contienen una gran cantidad de compuestos químicos, principalmente flavonoides. A partir de los pétalos rojos de las flores se aisló un glucósido de flavonol, que se caracterizó mediante una variedad de técnicas espectroscópicas, incluyendo TLC, UV, IR, HPLC-MS/MS y NMR. Los análisis de la estructura de este compuesto químico revelaron que tenía el mismo resto de glucósido unido a un esqueleto de flavonol como la gosipitrina (gospipetin-7-O- β -glucósido), pero en una posición diferente, lo que permitió deducir la estructura de gosipetin-3'-O-glucósido mediante correlaciones HSQC, HMBC, COSY y NOESY.

González et al., (2018), en su investigación para caracterizar los principales componentes del extracto etanólico de la corteza de *Talipariti elatum* Sw. (Fryxell) *Talipariti elatum*, por GC-MS nos dicen que esta planta se conoce como Blue Mahoe, que se utiliza en Cuba en la fitoterapia para tratar el asma, la tos, el catarro y como expectorante. Para analizar los componentes químicos presentes en la corteza de *Talipariti elatum* que crece en Cuba, se preparó un extracto etanólico mediante extracción Soxhlet con etanol al 95% durante 20 horas. El extracto crudo se analizó utilizando un equipo de espectrometría de masas GCMS-QP2010 Ultra Shimadzu, comparando los tiempos de retención y espectros de masas con la biblioteca NIST21Library para identificar los compuestos presentes. Se identificaron alrededor de 45 compuestos químicos diferentes, 31 de los cuales fueron caracterizados y reportados por primera vez en *Talipariti elatum*. Los resultados sugieren que este método podría ser una técnica analítica rápida y versátil para identificar los componentes químicos y controlar la calidad de las muestras de *Talipariti elatum*.

González et al., (2018) identificaron cualitativamente los constituyentes principales en los pétalos de las flores de *Talipariti elatum*, identificando 11 sustancias, entre ellos derivados de flavonoles y un ácido orgánico. En su estudio los glucósidos de flavonol encontrados serían los componentes principales y podrían utilizarse para la quimiotaxonomía de esta especie. Identificaron 8 constituyentes en los pétalos que no se habían reportado antes para esta especie.

Básicamente, El asma es un gran problema de salud en los pulmones, es una enfermedad crónica de muy larga duración, muy común en los niños, aclarando que los adultos también la padecen. Esta enfermedad se evidencia por sibilancias, tos, sensación de presión en el pecho y mucha dificultad para respirar. Esta enfermedad no es continua, el paciente presenta ataques cuando algo estimule sus pulmones. No se conocen todos los estímulos que pueden desencadenar un ataque asmático, pero se le ha relacionado con la genética, con el medio ambiente y con las labores ocupacionales. El factor familiar es importante pues si un familiar directo padece de asma, entonces la persona tiene mucha probabilidad de desarrollar asma. Un concepto muy importante a dejar en claro es el de “atopia”, que es el factor genético de desarrollar una enfermedad alérgica, y tiene un rol significativo e importante en el desarrollo del asma alérgica. Sin embargo, el 100 por ciento de casos de asma no son casos de asma alérgica. La exposición a elementos ambientales (moho, humedad, ácaros del polvo y humo de cigarro) tienen relación con la aparición del asma; a esto debemos sumar que aire contaminado e infecciones microbianas también pueden desencadenar asma. Finalmente, la aparición del asma ocupacional se presenta por la exposición de las personas a algo en su trabajo y puede ocurrir si existe en la persona una alergia a alguna sustancia en el trabajo (moho); o también si en el trabajo la persona está expuesta a sustancias irritantes de manera continua, aunque los niveles sean bajos. (Walensky, 2019)

Según el GINA (Global Initiative for Asthma), el asma es la inflamación crónica de la vía aérea en la que desempeñan un papel destacado algunas células y mediadores. Este proceso se asocia a un hiper respuesta de los bronquios que produce episodios de sibilancias, disnea, opresión torácica y tos, particularmente por la noche o de

madrugada. Estos episodios se asocian generalmente con un mayor o menor grado de obstrucción al flujo aéreo a menudo reversible de forma espontánea o con tratamiento. (Global Initiative for Asthma 2014)

Los efectos de la inflamación de las vías respiratorias se extienden en la mayoría de enfermos al tracto respiratorio superior y a la nariz, pero los efectos fisiopatológicos son más pronunciados en bronquios de mediano calibre. En este proceso inflamatorio, se describen dos tipos de mecanismos. El mecanismo inmunológico puede estar mediado o no por IgE. Inicialmente, las células presentadoras de antígeno presentan al alérgeno a los linfocitos Th2. Luego los linfocitos Th2 activados inducen la formación de interleucinas (IL 4, 5 y 13) y de moléculas de adhesión, y también activan a los linfocitos B que producen IgE específica. Finalmente, la IgE se une a los receptores de mastocitos, eosinófilos y basófilos que producen la sensibilización del sujeto. En exposiciones posteriores al alérgeno, este se une a la IgE específica presente en las células diana y provoca la liberación de mediadores que contribuyen a la inflamación y aparición de los síntomas. Por tanto, la inflamación crónica es el resultado de una compleja interacción de múltiples células, donde destacan los procesos mediados por los eosinófilos en la patogenia de asma alérgica. Recientemente, se ha descrito en niños pequeños la importante implicación de los neutrófilos, capaces de liberar numerosos mediadores y compuestos citotóxicos en asma y cuadros de sibilancias exacerbados por infecciones virales. En el mecanismo no inmunológico, se describe la participación principalmente de las células de la pared de la vía aérea, entre ellas las células epiteliales, que producen citocinas, así como las células endoteliales y fibroblastos, que producen neuropéptidos cuando las fibras nerviosas son estimuladas por irritantes. Todo ello contribuye así a la persistencia y al aumento de la respuesta inflamatoria. Se han descrito diferentes mediadores que están involucrados en el asma y median en la respuesta inflamatoria de las vías respiratorias. (García de la Rubia & Pérez Sánchez, 2016)

En el tratamiento del asma, la meta final es lograr controlar la sintomatología y minimizar el riesgo de muerte, controlar las exacerbaciones, la limitación del flujo de aire y los efectos secundarios de los medicamentos. Esta actividad se puede diferenciar

en tratamiento de las crisis y en actividades de control. Las opciones terapéuticas son muchas y se deben ajustar de acuerdo a cada paciente. Cuando hay exacerbación se utiliza oxígeno, B2 agonistas de acción corta (son la base del tratamiento de la crisis asmática), siendo los broncodilatadores por inhalación los que presentan una mayor rapidez de acción y menos efectos secundarios. En personas obesas la exacerbación es más difícil de controlar, posiblemente por inflamación de las vías aéreas no común, por alguna comorbilidad que influya en este tipo de inflamación, por factores mecánicos o a factores no conocidos; además la pobre condición física y el volumen pulmonar reducido por la grasa abdominal pueden contribuir en la producción de disnea. El Bromuro de ipratropio se indica en crisis asmáticas graves o también en las crisis asmáticas moderadas refractarias al tratamiento con B2 agonistas de acción corta durante las dos primeras horas. Los Glucocorticoides sistémicos generalmente administrados por vía oral muestran eficacia en uso precoz. Los corticoides de elección son la prednisona y la prednisolona por vía oral. La adrenalina solo se debe utilizar en una crisis de asma, en el contexto de una anafilaxia o en paro cardiorrespiratorio. Mucolíticos, antihistamínicos y antitusígenos no tienen ninguna utilidad en la crisis asmática y pueden empeorar la tos y la obstrucción al flujo aéreo. (Franken Morales et al., 2021)

Desde el siglo pasado, los estilos de vida de las personas han cambiado muchísimo. Además, el cambio climático, influencia demasiado en la salud de las personas, dando origen a la aparición de nuevas enfermedades y a una reducción significativa de alimentos. Esta condición da origen a que tanto la industria farmacéutica, como la industria alimentaria introduzcan nuevos conceptos en sus productos alimentarios, haciendo hincapié que estos también pueden exhibir una potencial actividad protectora de la salud. Este es el caso de los nutraceúticos, alimentos que cada vez se vuelven más populares en el mercado mundial. La eficacia de estos productos ha sido comprobada en una gran variedad de enfermedades. (García-Silvera, EE., 2018).

Las bebidas nutracéuticas se elaboran con materia prima natural y de elevado nivel nutricional. Generalmente con frutas con propiedades terapéuticas ampliamente

documentadas, tales como actividad antioxidante, antiinflamatoria, antibiótica, etc. Los jugos nutracéuticos elaborados con productos naturales nutren, hidratan y buscan prevenir ciertas enfermedades. Estos productos están dirigidos, fundamentalmente hacia personas que buscan tener un estilo de vida saludable; pero, estas características no son suficiente razón para que el consumidor final adquiera el producto. Las bebidas nutracéuticas se tienen sabor natural y su frescura a la hora de consumirlos es fundamental, con la posibilidad de consumo por clientes que practican una vida más saludable, como por clientes que no tienen ese estilo de vida. El uso principal de una bebida nutracéutica es nutrir y saciar, cumpliendo con la función de impulsor para un estilo de vida más saludable. (Apestegui Vidal & Bossano Huby, 2021)

Los parámetros de calidad para bebidas de frutas se encuentran disponibles en la Norma Técnica Peruana NTP 203.110.2009, en donde se especifica los parámetros fisicoquímicos óptimos para muchos tipos de fruta.

Esta investigación se justifica porque busca la aplicación de la teoría y los conceptos básicos sobre los conocimientos del extracto etanólico de pétalos de flor de majagua para personas asmáticas, con todo el desarrollo de la ciencia médica y los muy sofisticados conocimientos actuales, el asma es una enfermedad que no tiene cura en la actualidad; por lo tanto, es una razón suficiente para investigar y desarrollar una bebida con potencial nutracéutico en dicha enfermedad.

También se justifica de manera metodológica, ya que pone a disposición un instrumento de recolección de datos relacionado a evaluar el efecto de la bebida nutracéutica, a base de extracto etanólico de pétalos de *Hibiscus elatus sw* para personas asmáticas.

Se justifica de manera social, ya que permite ofrecer una alternativa medicinal al alcance de la población, también permite promover la comercialización de este producto, debido que en su fórmula lleve una o varias sustancias que tengan la capacidad inherente de actuar dentro del mecanismo fisiopatológico de la enfermedad y poder cortar dicho proceso, contribuyendo al conocimiento científico, y presentando una alternativa que beneficia a las personas aquejadas por esta

enfermedad crónica e incurable; de tal manera que nuestra investigación cumpla con el beneficio de la población.

Frente a lo anterior se plantea el siguiente problema: ¿Es posible elaborar una bebida nutracéutica, para personas asmáticas, a base de extracto etanólico de *Hibiscus elatus sw* (Flor de Majagua) con parámetros fisicoquímicos óptimos?

Conceptuación y operacionalización de las variables

Definición conceptual de la variable	Dimensión	Indicador	Tipo de escala de medición
Extracto etanólico de flores de <i>Hibiscus elatus sw</i> “flor de majagua”. Producto que se obtiene al someter las flores de a la acción del etanol de 96 °	Concentración final de extracto etanólico de flores de <i>Hibiscus elatus sw</i> “flor de majagua” en el producto nutracéutico: Concentración 1 Concentración 2 Concentración 3	Concentración Porcentual 0.5 g% 1.0 g% 1.5 g%	Ordinal
Parámetros óptimos de calidad. Son características medibles que sirven para controlar la calidad de la bebida en estudio (Cañada Rodríguez et al., 2018)	pH °Brix Ceniza Acidez (expresada en Ácido Cítrico) Sólidos solubles	Entre 1-14 Entre 12 y 15 g % mg/100 mL g%	Ordinal

La hipótesis planteada para el presente trabajo de investigación es:

Se puede elaborar una bebida nutracéutica a base de los pétalos de la Flor de Majagua (*Hibiscus elatus Sw*), con parámetros óptimos de calidad, si su elaboración se realiza bajo los criterios de normatividad sobre elaboración de productos alimentarios.

El objetivo general es: Elaborar una bebida nutracéutica a base de los pétalos de *Hibiscus elatus sw* (flor de majagua) con parámetros de calidad óptimos.

Los objetivos específicos establecidos son:

- Establecer los caracteres organolépticos del extracto etanólico de los pétalos de la *Hibiscus elatus Sw*. (Flor de Majagua).
- Determinar los parámetros físico químicos del extracto etanólico de los pétalos de *Hibiscus elatus Sw* (Flor de Majagua).
- Realizar el tamizaje fitoquímico del extracto etanólico de los pétalos de la *Hibiscus elatus Sw* (Flor de Majagua).
- Establecer los caracteres organolépticos de la bebida nutracéutica a base de los pétalos de la *Hibiscus elatus Sw* (Flor de Majagua).
- Determinar los parámetros físico químicos de la bebida nutracéutica a base de los pétalos de la *Hibiscus elatus Sw* (Flor de Majagua).

METODOLOGÍA

Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

Es aplicada debido a que el presente trabajo de investigación tiene como objetivo ayudar a resolver un problema concreto y de una manera práctica de la sociedad, como es el asma; por lo tanto, como investigación aplicada nuestro estudio puede ayudar a solucionar un problema real (Asma). Además, nos apoyamos en la investigación básica para lograrlo. Nos basamos en los conocimientos teóricos necesarios y aspiramos a mejorar la calidad de vida de las personas asmáticas, aunque nuestro sueño es resolver este problema. (Rus Arias, 2020)

Diseño de la investigación:

En el presente estudio, para resolver el problema de investigación se llevó a cabo el diseño descriptivo simple, pues la solución del problema de investigación consiste en determinar el valor de cada una de las variables relacionadas con la calidad del producto final y comparar con los valores o el rango de valores permitidos para productos alimentarios de consumo humano:

Muestra ← Observación (1, 2, 3,4, etc)

Población y muestra

Población

Al ser una investigación experimental y trabajar con pétalos no es necesario consignar una población.

Criterios de inclusión

- Solamente se utilizó las flores de *Hibiscus elatus Sw* (Flor de Majagua) de mejor calidad y estado de madurez necesario (color rojo).

Criterios de exclusión

- Se excluyó todas las flores de *Hibiscus elatus Sw* (Flor de Majagua) que estaban marchitas.

Muestra

Muestra Biológica: Se obtuvieron 500 gramos de pétalos de flores de *Hibiscus elatus Sw* “majagua”.

Técnica de muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia

Técnicas e instrumentos de investigación:

Elaboración de la bebida nutracéutica:

Siguiendo las indicaciones de Mora Santos, (2015) y (Salas de la T. et al., 2011) se realizaron las siguientes actividades:

Obtención del material de trabajo:

Se utilizó *Hibiscus elatus Sw* (Flor de Majagua) de mejor calidad y estado de madurez necesario (color rojo).

Pesado:

Este proceso se realizó para controlar y cuantificar las cantidades de materia prima con la cual se trabajó.

Limpieza y desinfección:

Se realizó la separación de los pétalos del resto de la flor, para luego lavar de los pétalos con agua corriente y su posterior desinfección sumergiendo por 3 minutos las flores en una solución de agua corriente a la cual se le ha agregado lejía (1 cucharada para 20 litros) con la finalidad de eliminar impurezas y eliminar la presencia de microorganismos.

Procesado de los pétalos de las flores:

Una vez limpios y desinfectados se someterán al proceso de secado retirando la mayor cantidad del agua con papel toalla. Luego se disponen dentro de una malla de secado y se colocaron a secado a 40 °C hasta peso constante.

Pulverizado de los pétalos de las flores:

Este proceso se realizó en forma manual, utilizando un mortero, llevando el material vegetal hasta material particulado grueso. Este material se trasvaso a través de un colador para eliminar el polvo fino del producto del pulverizado.

Obtención del extracto etanólico:

- El extracto se obtuvo colocando el material vegetal en el seno del suficiente volumen de Etanol al 96° en un matraz Erlenmeyer de 2 litros.
- La extracción se realizó por medio del reflujo por 10 minutos.
- Se decantó el sobrenadante y se agregó un volumen similar de etanol de 96 ° GL y se llevó a reflujo nuevamente.
- Se decantó el sobrenadante y se reunió con el primero.
- El extracto etanólico obtenido se guardó en frasco ámbar para luego realizar la elaboración de la bebida en investigación.
- Para elaborar la bebida se procedió a agregar una cantidad de agua destilada en volumen similar al volumen de extracto obtenido.
- Se procedió a retirar todo el etanol del extracto obtenido por evaporación a 70 °C, proceso que transforma el extracto etanólico en una solución acuosa, que fue la materia prima para la elaboración de la bebida.
- Se realizó el filtrado al vacío del extracto acuoso, para enseguida pasar a la determinar la concentración en g % del extracto acuoso

Determinación de la concentración del extracto:

- Disponer 3 capsulas de porcelana bien limpias, secas y perfectamente identificadas, en frasco deshidratador por 24 horas.
- Se pesaron las cápsulas en balanza analítica, anotando cada valor.
- Se dispuso el baño maría a 80 °C.
- Se colocó en cada capsula 10 mililitros del extracto
- Se llevaron las 3 capsulas al baño maría y se dejaron hasta que el residuo se muestre completamente seco
- Se retiraron las capsulas del baño maría y se secó la parte posterior con un paño limpio
- Se colocaron las 3 capsulas en la estufa a 45 °C durante 1 hora.

- Transcurrida la hora se sacan las capsulas de la estufa y se colocan en el frasco desecador por 24 horas
- Finalmente, las capsulas se retiran del frasco desecador y se llevan a determinar el peso de las capsulas en balanza analítica, por separado.
- La concentración del extracto se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$\% P/V = (\text{Peso cápsula con muestra seca} - \text{Peso cápsula vacía}) \times 10$$

Elaboración de la bebida:

- Se realizó la elaboración de 3 lotes (Lote 1. Lote 2 y Lote 3), en cada uno de los cuales la concentración será de 0.5 g %, 1 g % y 1.5 g % p/v.
- Se pesó la Carboximetilcelulosa (30 gramos) y azúcar blanca (1000 gramos).
- Se mezclaron ambas sustancias en un recipiente.
- En otro recipiente se colocó litro y medio de agua destilada.
- Se empezó la disolución de los sólidos en el agua destilada agregando lentamente los sólidos al agua; pero bajo agitación constantemente hasta completa disolución.
- Lograda la disolución de la mezcla de sólidos con el agua destilada, entonces se agregó la cantidad adecuada de extracto conforme de que lote se trate.
- Para evitar la contaminación microbiana agregamos sorbato de potasio (0.9 gramos).
- Se completó con agua destilada al volumen de 3 litros.

Pasteurizado:

Se realizó con la finalidad de reducir la carga microbiana y asegurar la inocuidad del producto. Para lo cual la mezcla de pulpa obtenida se trasladó a una olla de cocimiento y se llevó a 80 °C de temperatura por 30 minutos.

Envasado:

Se realizó en caliente a temperaturas de 80°C. El llenado del néctar debe ser completo, evitando la formación de espuma y dejando un espacio de cabeza bajo vacío dentro del envase. Inmediatamente se colocó la tapa, de forma manual, se utilizó tapas denominadas tapa-rosca de envases de plástico con capacidad para 120 mL.

Enfriado:

Los envases de néctar sellados se sumergieron en un tanque con agua limpia a temperatura ambiente o fría, durante 3-5 minutos. Luego se extendieron sobre una mesa para que las botellas se sequen con el calor que aún conserva el producto.

Etiquetado

Una vez que la superficie de los envases esta seca se coloca la etiqueta. El código de producción y la fecha de vencimiento se registran sobre la etiqueta o en otra etiquetilla en el reverso.

Análisis fisicoquímico:**pH**

El pH de cada solución se determinó utilizando el potenciómetro. Se colocó 60 mL de cada muestra en un vaso de precipitación. El electrodo del potenciómetro se sumerge en cada muestra y el valor de pH es registrado. Este procedimiento se repitió cinco veces para cada muestra y se calculó el promedio y su desviación estándar. (Suh & Rodríguez, 2017)

Acidez titulable

En un matraz Erlenmeyer de 250 mL. se colocan 50 mL. de la bebida a elaborar y 1 mL. de Fenolftaleína al 1 % p/v en etanol. Enseguida, se titula con una solución valorada de Hidróxido de potasio 0.1 N. Durante la adición del KOH se aplica agitación manual en forma vigorosa. El punto final de la titulación es cuando el color rosa dado por la fenolftaleína se mantenga durante un minuto (Rodríguez Arzave, et al., 2016).

Solidos solubles

Se realizó mediante un refractómetro, colocando una gota de la bebida en el equipo y leyendo directamente en la escala del mismo los °Brix. (Suárez Paternina et al., 2016)

Evaluación organoléptica

La evaluación se lleva a cabo usando los órganos de los sentidos, las características organolépticas a evaluar son: color, olor, sabor y aspecto general. La evaluación se realiza en muestras de cada uno de los lotes por 5 personas (jueces), cada uno de ellos basándose en una guía y con la percepción por sus sentidos emitirá un fallo. (Valencia Lucio, 2009).

Procesamiento y análisis de la información

La información se recaba y analiza, mediante la utilización de un formato realizado en una hoja electrónica del programa Microsoft Office Excel, para su valoración estadística de los resultados. Los resultados se presentan en tablas y figuras bajo los términos de la estadística descriptiva.

RESULTADOS

Tabla 1

Concentración final del extracto etanólico de pétalos de Hibiscus elatus sw (flor de majagua) Trujillo 2022.

Muestra	Condición
Pétalos flores frescas	250 gramos
Pétalos flores secas	50 gramos
Menstruo Etanol 96°	1.5 Litros
Volumen de extracto	1.2 Litros
Concentración extracto alcohólico	1.3 gramos/100 mL
Concentración final del extracto	2.0 gramos/ 100 mL

En la tabla 1 se presentó de manera somera como se logró llevar o ajustar la concentración final del extracto etanólico de pétalos de Flor de Majagua (*Hibiscus elatus sw*). Tal y como se observó el punto de partida fue 250 gramos de pétalos de flores frescas, los cuales al ser secados adquirieron un peso de 50 gramos, los cuales se sometieron a extracción con litro y medio de alcohol etílico de 96 ° GL. el volumen final del extracto etanólico fue de 1.2 litros con una concentración de 1.3 g%. Esta concentración se ajusta a 2 g% por eliminación de solvente con rotavapor.

Tabla 2

Resultados del análisis organoléptico del extracto etanólico de pétalos de Hibiscus elatus sw (flor de majagua).

Caracteres organolépticos	Resultado
Color	True red 19-1664
Olor	Inodoro
Sabor	Ligeramente dulce
Aspecto	Turbio
Textura	Ligeramente pegajoso

En la tabla 2 se presentaron los caracteres organolépticos del extracto etanólico de pétalos de *Hibiscus elatus sw* (Flor de Majagua). Los cuales en resumen nos indicaron que el extracto obtenido no tenía olor, es ligeramente dulce en cuanto a su sabor, no es un extracto transparente sino turbio y algo pegajoso al tacto. En cuanto a su color, se realizó la comparación con el taco de colores PANTONE y se pudo determinar que era el True red (rojo verdadero) con el código 19-1664.

Tabla 3

Metabolitos secundarios presentes en el extracto etanólico de pétalos de Hibiscus elatus sw (flor de majagua)

Ensayo	Metabolito	Resultado
Ninhidrina	Aminoácidos	Positivo
Cloruro férrico	Taninos	Positivo
Shinoda	Flavonoides	Positivo
Antocianidinas	Antocianidinas	Positivo
Lieberman-Burchard	Triterpenos y esteroides	Positivo
Espuma	Saponinas	Negativo
Dragendorff	Alcaloides	Negativo
Hidroxamato férrico	Cumarinas	Negativo
Borntrager	Quinonas	Negativo
Kedde	Glicósidos cardiotónicos	Negativo

En la tabla 3 se observó que el extracto etanólico de pétalos de *Hibiscus elatus sw* (Flor de Majagua) al ser sometido a un conjunto de pruebas que sirven para verificar la presencia o no de ciertos metabolitos importantes en dicho extracto nos muestra que principalmente contiene taninos, flavonoides, antocianidinas y triterpenos y esteroides; y aminoácidos libres.

Tabla 4

Concentración final de los lotes de bebida nutracéutica de pétalos de Hibiscus elatus sw (flor de majagua).

Lote	Extracto	Aforo agua c.s.p	Concentración
1	250 mL	1 Litro	0.5 g %
2	500 mL	1 Litro	1.0 g %
3	750 mL	1 Litro	1.5 g %

En la Tabla 4 se observó que para nuestra investigación se consideró conveniente preparar o elaborar 3 lotes de la bebida en estudio. Por cálculos realizados a partir de la forma como se usa en medicina tradicional, se consideró conveniente elaborar 3 lotes a las concentraciones de 0.5. 1.0 y 1.5 g%.

Tabla 5

Parámetros fisicoquímicos del lote 1 (0.5 g%) de bebida nutracéutica de pétalos de Hibiscus elatus sw (Flor de Majagua).

Prueba	Promedio	Desvest
pH	4.19	0.0550757
Grados Brix	2.9	0.2645751
Sólidos solubles	1.16 g % P/V	0.0229892
Cenizas Totales	0.12 g% P/P	0.0092823
Acidez	0.40 gr/100 mL en ácido cítrico	0.0521809

En la tabla 5 se presentaron los resultados obtenidos al realizar las pruebas físicas y químicas a la bebida elaborada a base de pétalos de *Hibiscus elatus* sw (Flor de Majagua) en donde lo mas destacable es que este lote presenta una tendencia a la acidez 4.194 de pH.

Tabla 6

Parámetros fisicoquímicos del lote 2 (1 %) de bebida nutracéutica de pétalos de Hibiscus elatus sw (Flor de Majagua).

Prueba	Promedio	Desvest
pH	4.88	0.0655744
Grados Brix	3.2	0.2645751
Sólidos solubles	1.19 g % P/V	0.0008021
Cenizas Totales	0.1607 g% P/P	0.0171727
Acidez	0.4 gr/100 mL en ácido cítrico	0.0319309

En la tabla 6 se presentaron los resultados obtenidos al realizar las pruebas físicas y químicas a la bebida elaborada a base de pétalos de *Hibiscus elatus sw* (Flor de Majagua) en donde lo mas destacable es que este lote presenta una tendencia a la acidez, pero menor que el lote 1 4.88 de pH.

Tabla 7

Parámetros fisicoquímicos del lote 3 (1.5 %) de bebida nutracéutica de pétalos de Hibiscus elatus sw (flor de majagua).

Prueba	Promedio	Desvest
pH	5.26	0.2364318
Grados Brix	3.5	0.1732051
Sólidos solubles	1.25 g % P/V	0.0392
Cenizas Totales	0.205 g% P/P	0.0220183
Acidez	0.40 gr/100 mL en ácido cítrico	0.076852

En la tabla 7 se presentaron los resultados obtenidos al realizar las pruebas físicas y químicas a la bebida elaborada a base de pétalos de *Hibiscus elatus sw (flor de majagua)* en donde lo más destacable es que la acidez de este lote es menor que la del lote 1, siendo de 5.26 de pH.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La finalidad de la presente investigación es lograr elaborar una bebida a base de pétalos de *Hibiscus elatus* sw (Flor de Majagua). Una bebida que sea agradable y que no solo cumpla con su función alimenticia, sino que en su composición llevara una o varias sustancias que tengan la capacidad de contribuir a disminuir o a impedir el desarrollo de un ataque asmático, al ser consumida por pacientes aquejados por el asma. Nuestra bebida se fundamenta, primero, en el uso de un producto vegetal del cual conocemos su participación en una formula oficinal del MINSAP de la república de Cuba, como un jarabe antiasmático (Imefasma); y segundo, en la poca información, producto de la investigación científica que podemos consultar en internet sobre la especie en estudio, ya que si colocamos la expresion “hibiscus elatus majagua and asma” en el buscador google académico, este nos reporta solo 37 resultados; por lo tanto no tenemos mucha informacion para realizar las comparaciones pertinentes.

En la tabla 1, sobre concentración final del extracto etanólico de pétalos de *Hibiscus elatus* sw (Flor de Majagua) que fue la materia prima para elaborar la bebida en estudio, se observa que la concentración final del extracto es de 2 gramos por cada 100 mL de extracto. En este punto debemos aclarar que por motivos de facilitar el trabajo se tuvo que realizar una actividad muy común en este tipo de elaboraciones, como es que, el extracto etanólico tiene un alto contenido de alcohol etílico y si lo usamos directamente, esto limitaría su consumo; entonces, nosotros agregamos la misma cantidad de agua y luego sometimos a un proceso de eliminación del etanol a 80 °C hasta reducir el volumen al 40 % del volumen inicial y a partir de allí ajustar la concentración al 2 % P/V. Este tipo de procedimiento se basa en deducciones personales, pero basadas en los conocimientos impartidos en nuestra formación básica como es la química general y sobre todo, conocimientos de concentración y destilación.

La tabla 2 consigna los caracteres organolépticos del extracto etanólico de los pétalos de *Hibiscus elatus* sw (Flor de Majagua). En ella podemos ver claramente que tal y como se esperaba, el color del extracto es rojo, pues como todo mundo sabe, salvo raras excepciones (flores blancas) las flores muestran una gran diversidad de colores.

En nuestro caso, el color de las flores maduras de la especie vegetal *Hibiscus elatus* sw, que es un árbol, oscila entre naranja y el rojo; entonces al realizar la extracción con etanol de 96° GL, el extracto obtenido debe ser de color rojo, tal y como se está reportando, que no es la percepción individual, sino la comparación con una la de colores PANTONE de uso mundial y que nos permite precisar el matiz del color como TRUE RED 19-1664, que en español sería rojo verdadero 19-1664. En cuanto al sabor, aspecto y textura, los resultados posiblemente estén relacionados con la presencia de sustancias mucilaginosas y azucaradas, que resulta en que el extracto sea un poco pegajoso, no sea transparente y sea ligeramente dulce. Finalmente es un extracto que no tiene olor, condición que se debería a que en su composición no existen moléculas aromáticas.

En la tabla 3, se muestra la identificación de los principales grupos de metabolitos secundarios presentes en el extracto etanólico de los pétalos de *Hibiscus elatus* sw (Flor de Majagua), donde logramos resultados positivos para compuestos fenólicos, tales como, flavonoide, antocianidinas, taninos (generalmente compuestos coloreados y que transmiten su color a las flores). Estos resultados, en cuanto a flavonoides, concuerdan con los reportados por González et al., (2018) que en su publicación sobre un nuevo perfil fitoquímico del extracto etanólico de *Talipariti elatum* (Sw.) nos reportan haber desarrollado un método analítico simple y versátil para identificar cualitativamente a las principales sustancias presentes en los pétalos de las flores de *Talipariti elatum*, haciendo uso de HPLC-DAD-ESI-MS/MS. Los autores reportan haber identificado alrededor de 11 sustancias, dentro de ellas un ácido orgánico y derivados de flavonoles, basados el tiempo de retención (tR), los espectros de UV y MS al ser comparados con las sustancias patrón y los datos reportados en la literatura sobre el tema. También nos dicen que en su estudio encontraron, principalmente, glucósidos de flavonol, los cuales podrían considerarse como marcadores quimiotaxonómicos de estas especies de *Talipariti*. Finalmente, afirman que con su método pudieron identificar 8 constituyentes en los pétalos de *T. elatum*, que no se habían reportado previamente para esta especie.

En las tablas 5, 6 y 7 se muestran los parámetros fisicoquímicos de cada uno de los lotes de bebida nutracéutica elaborados a base del extracto alcohólico de los pétalos

de la flor de majagua. Los resultados obtenidos los analizamos en conjunto pues en la elaboración de bebidas para consumo humano, los países se ciñen a consideraciones internacionales, adoptando la que les parece más conveniente. Es así que, no existiendo un consenso exacto para este tipo de productos, primero, según la Norma Técnica Peruana NTP 203.110 define un néctar de fruta como aquel producto sin fermentar en cuya elaboración se pueden utilizar agua, azúcares, miel, jarabes y/o edulcorantes.

También, en este documento se señala que bebida de frutas es también un producto sin fermentar por dilución en agua del jugo proveniente de una fruta, con la adición o no de más ingredientes y otros aditivos permitidos. En todo caso que es un néctar más diluido. También a lo largo de la norma técnica se expresa, pero de manera individual los valores de distintos jugos, néctares y bebidas a base de frutos, los cuales son muy diferentes en sus valores. Estas diferencias entre valores de un producto a base un fruto y un producto a base de otro fruto no son muy elevadas, es así que por ejemplo para un néctar los grados brix deben oscilar entre 2 y 3, para las bebidas a base de frutos el valor de los grados brix deben oscilar entre 0.5 y 2; entonces realizando la evaluación de estos 3 lotes vemos que los 3 están dentro de lo que se espera como un parámetro óptimo de calidad.

Ciñéndonos al documento antes mencionado vemos que los valores determinados para los demás parámetros se encuentran dentro del rango que se espera para las bebidas a base de frutos. Con excepción del pH el cual en el lote 3 y en el lote 4 (4.88 y 5.26) es más alto que el del lote 1 (4.194), lo que no indica que los productos que forman parte de los lotes 2 y 3 sean de mala calidad o que no puedan ser consumidos por el ser humano, sino que exceden por muy poco la recomendación de la NTP que para este tipo de productos recomienda que el pH este alrededor de 4. Ahora el valor más alto de pH depende mucho del tipo de fruto, porque como es muy conocido, existen frutos muy ácidos y frutos poco ácidos y esto se reflejaría en el pH del producto final. En este caso, si fuese necesario el pH se puede bajar agregando una base débil, como el bicarbonato, por ejemplo.

CONCLUSIONES

El extracto etanólico de los pétalos de las flores de majagua (*Hibiscus elatus sw*) es de color rojo (true red 16-6642 según la paleta de colores PANTONE) inodoro, de aspecto turbio, ligeramente dulce y pegajoso.

El extracto etanólico de los pétalos de las flores de majagua (*Hibiscus elatus sw*) tiene una densidad relativa de 0.9821, un pH de 6.12, un Índice de refracción de 1.34, sólidos solubles de 2 g%.

En el extracto alcohólico de pétalos de las flores de majagua (*Hibiscus elatus sw*) se determina la presencia de flavonoides, antocianidinas, taninos y triterpenos y esteroides.

La bebida nutracéutica a base de extracto etanólico de los pétalos de las flores de majagua (*Hibiscus elatus sw*) es de color ámbar (trombon 035-04 según la paleta de colores PANTONE), olor azucarado, transparente, dulce y fluido

La bebida nutracéutica a base de extracto etanólico de los pétalos de las flores de majagua (*Hibiscus elatus sw*) en los 3 lotes preparados presenta valores de sus parámetros fisicoquímicos dentro del rango que se considera aceptable, debiendo destacar que el pH de los lotes 2 y 3 está alrededor de 5; pero que no es un factor que propicie su rechazo.

RECOMENDACIONES

La Universidad, para cumplir con su finalidad ante la población, debe propiciar la realización de más trabajos sobre esta planta a fin de que en un día futuro se pueda hacer realidad que una bebida así esté disponible en el mercado peruano.

A los tesisistas que nos sucederán sugerimos investigaciones sobre el mismo tema y continuar con el desarrollo de este tipo de investigaciones que sirven para mostrar la realidad de las poblaciones en los diferentes estratos sociales y económicos a nivel nacional.

AGRADECIMIENTO

Al Creador de todas las cosas, desde lo más profundo de mi corazón,
quien me cuida y me guía por los buenos caminos,
el que me ha dado fortaleza día a día para continuar con mis estudios.

A mi madre por su apoyo, comprensión, consejos, amor, ayuda en los momentos difíciles y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Quién me ha dado todo lo que soy como persona, como profesional, enseñándome valores, principios, a ser perseverante, para que de esta manera pueda lograr hacer realidad mis objetivos.

A los docentes que me han encaminado, durante el largo camino, brindándome siempre su orientación con profesionalismo, valores, ética en la adquisición de conocimientos y afianzando mi formación como estudiante universitario y futuro profesional.

A mi esposa y compañera de vida, que me brindó todo su apoyo y siempre ha querido todo lo mejor para mí. Siempre motivándome y confiando en mí.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apestequi Vidal, D., & Bossano Huby, F. (2021). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bebidas nutracéuticas a base de arándano y granada para exportación (Tesis). Universidad de Lima, Lima.
- Cañada Rodríguez, A., Antúnez Coca, J., & Escalona Arranz, J. (2018). Estandarización de parámetros para el control de la calidad del extracto blando de caléndula officinalis L. *Revista Cubana De Tecnología En Salud*, 9 (2), 67-70. Recuperado el 9 de julio de 2022, de <http://file:///C:/Users/GDATA/Desktop/1043-3864-1-PB.pdf>.
- Fernández Perez, A., Iglesias Guevara, D., Cartaya Quintero, R., & Arencibia Sánchez, J. A. (2020). Obtención de un extracto rico en antocianinas a partir de flor de majagua (Talipariti Elatum S.W.). *Rev. CENIC Cienc. Biol.*, 51, 122. From chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://scielo.sld.cu/pdf/rccb/v51n2/2221-2450-rccb-51-02-132.pdf
- Franken Morales, S. S., Garcia Orrego, A. M., & Pabón Bonilla, D. (2021). Actualización del Asma. *Revista Medica Sinergia*, 6(10). <https://doi.org/10.31434/rms.v6i10.717>
- García de la Rubia, S., & Pérez Sánchez, S. (2016). Asma: concepto, fisiopatología, diagnóstico y clasificación. *Pediatría Integral*, XX(2), 81-82. Retrieved 14 September 2021, from https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2016/04/Pediatria-Integral-XX-2_WEB.pdf#page=8.
- García-Silvera, EE (2018). Nutracéuticos una opción para la salud en el siglo XXI. Recuperado el 9 de julio de 2022, de <https://www.semanticscholar.org/paper/Nutrac%C3%A9uticos-una-opci%C3%B3n-para-la-salud-en-el-siglo-Garc%C3%ADa-Silvera/ebf286b4ddf8ea2095e2aa18d23a04cde0fb7659>
- García Mesa, M., González, A., de la Luz, L., Hernández, Y., & Barreiro, M. (2017). A Talipariti elatus Sw. Fryxell flowers extract inhibits histamine-induced

- edema in mice. *International Journal Of Phytocosmetics And Natural Ingredients*, 4(1), 1. from <https://doi.org/10.15171/ijpni.2017.02>
- Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2014 Update [sitio web], 2014 [consulta 25 octubre 2021] from http://www.ginasthma.org/local/uploads/files/GINA_Report_2014_Aug12.pdf
- González, J., Cuéllar, A., Gómez, E., Pérez, J., & Monan, M. (2018). Characterization by GC-MS of the main ethanolic extract's components from the bark of *Talipariti elatum* SW. (Fryxell) Malvaceae. *Journal of Applied Biotechnology*, 6(2), 1. <https://doi.org/10.5296/jab.v6i2.12784>
- González, J., Cuéllar, A., Sylvius, L., Frédéric Verdeau, F., Haugrin, F., Smith-Ravin, J., & Marcelin, O. (2017). New Phytochemical Profile of Ethanolic Extract from *Talipariti elatum* (Sw.). *Journal Of Pharmacy And Pharmacology*, 5(8), 495. from <https://doi.org/10.17265/2328-2150/2017.08.001>
- González1, J., Cuéllar, A., Gaysinski, M., Massi, L., Monan, M., Nossin, E., & Haugrin, F. F. (2019). Chemical characterization by TLC, UV, IR, HPLC-MS/MS and NMR of gossypetin-3'-O-glucoside from *Talipariti elatum* (Sw.) Malvaceae . *World News of Natural Sciences*, 24, 100. from www.worldnewsnaturalsciences.com
- González, J., Cuéllar, A., Monan, M., Nossin, E., & François-Haugrin, F. (2016). Pharmacognostical and phytochemical studies of flowers from *Talipariti elatum* S.w. *International Journal Of Engineering Research & Science*, 2(6), 69. Retrieved 4 November 2021, from <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/46907188/ijoer-jun-2016-21-with-cover-page-v2.pdf?expires=1646381186&signature=u2um7svrwleb-5prt9wp3er6lz0~etw33nt~kz8cfpbzv20h3obzpjjeaqigvn9v-3-tzpdyv4io8g0hsc3pt72vqrrpkib8rg-qruta5belax50zervmqvrpamk6ihjr24sadxuioyl0ryz56onakhfca6100rs7k7cnyzihsvjr-5s3zvi4oipethsobayely0frujau9mqc1j8pvzqcck6a7kmbbjbvhhifwparitcbaxefnxshyhmcjqj1czjuzoiap~owwpqniipujfpcddtta3imwsiieuv->

rn1yfrzs1jq54h1ssckmiytajgwtqpfwzld7sxm9givsexparw__&key-pair-id=apkajlohf5ggslrbv4za.

- González, J., Cuéllar, A., Sylvius, L., Verdeau, F., Haugrin, F. F., Smith-Ravin, J., & Marcelin, O. (2018). New phytochemical profile of ethanolic extract from *Talipariti elatum* (Sw.). *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 5(8), 492. <https://doi.org/10.17265/2328-2150/2017.08.001>
- Kapoor, M., Kaur, G., Kaur, N., Sharma, C., Batra, K., & Singh, D. (2021). The traditional uses, phytochemistry and pharmacology of genus *hibiscus*: A Review. *European Journal of Medicinal Plants*, 1–37. <https://doi.org/10.9734/ejmp/2021/v32i430382>
- Mora Santos, Y. (2015). *Evaluación del Efecto de la Sustitución de Sacarosa, por Edulcorantes Artificiales en una Bebida tipo Té Frío* [Ebook] (1ª ed., p. 11). UniversidadISA. Recuperado el 10 de julio de 2022, de https://es.slideshare.net/Meudisj/elaboracin-de-t-fro?from_action=save.
- Morales Pérez, M., García Mesa, M. T., Acosta de la Luz, L. L., Vega Jiménez, J., Céspedes, I., & Perdomo Delgado, J. (2023). Una alternativa natural para el tratamiento de la COVID-19. *Revista Cubana De Plantas Medicinales*, 25, 4–5.
- Rodríguez Arzave, J., Ruiz Loaiza, L., Santoyo Stephano, M., & Miranda Velásquez, L. (2016). Determinación del índice de acidez y acidez total de cinco mayonesas. *Investigación Y Desarrollo En Ciencia Y Tecnología De Alimentos*, 1 (2), 845,846. Recuperado el 12 de septiembre de 2022, de <http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume1/2/10/146.pdf>.
- Rus Arias, E. (2020). *Investigación aplicada*. Econopedia. Recuperado el 9 de julio de 2022, de <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-aplicada.html>.
- Salas de la T., N., Estrada A, E., Lengua C, R., Pino G, J., Alvis D, R., Bazán G, D., & Becerra V., E. (2011). Proceso para obtener bebida nutracéutica a partir de *Myrciaria dubia* (camu camu), orientado a reducir el efecto genotóxico en niños de edad escolar. *Rev. Per. Quím. En g. Quím.*, 12 (2), 36. Recuperado el 14 de agosto de 2022, de

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quim/article/view/4333/3461>.

- Suárez Paternina, E., Reza García, S., Cuadrado Capella, H., Pastrana Vargas, I., Espinosa Carvajal, M., & Mejía Kerguelén, S. (2016). Variación en la concentración de sólidos solubles durante el día, en tres pastos en época seca en el valle medio del río Sinú. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, 16 (2), 183. https://doi.org/10.21930/rcta.vol16_num2_art:367
- Sylvius, L., Smith-Ravin, J., Marcelin, O., Morin, S., Monan, M., François-Haugrin, F., & González, J. (2021). New UHPLC-MS/MS characterization of ethanolic extract from *Talipariti elatum* SW. (Malvaceae). *Acta Scientific Medical Sciences*, 5(6), 34–38. <https://doi.org/10.31080/asms.2020.05.0918>
- Suh, H., & Rodríguez, E. (2017). Determinación del pH y Contenido Total de Azúcares de Varias Bebidas No Alcohólicas: su Relación con Erosión y Caries Dental. *Odontoinvestigación*, 3 (1). <https://doi.org/10.18272/oi.v3i1.851>
- Valencia Lucio, T. (2009). *Aprovechamiento tecnológico del lactosuero y el gel deshidratado de opuntia subulata para la elaboración de una bebida nutracéutica* (Licenciatura). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Walensky, R. P. (2019, September 25). ¿Qué es el asma? Asthma. Retrieved March 24, 2023, from <https://www.cdc.gov/asthma/es/faqs.htm#:~:text=El%20asma%20es%20una%20enfermedad,o%20temprano%20por%20la%20ma%C3%B1ana>

ANEXOS

Anexo 1

Autorización de la institución donde se va a realizar la recolección de los datos



SOLUCIONES NATURALES AL NATURAL S.R.L.

DR. JOSÉ SARDOGAL NRO. 313 DRB. PALERMO - TRUJILLO
TRUJILLO- LA LIBERTAD
RUC: 20601406288 - TELEFONO 360453


AUTORIZACION DE USO DE AMBIENTES Y EQUIPO

En atención a la solicitud verbal sobre la prestación de ambiente y equipos de Laboratorio, por parte del Sr. **FRANK ROBERT ZUÑIGA CERNA**, Bachiller en Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad San Pedro, con código 1315100122, el cual para culminar su carrera universitaria debe desarrollar un trabajo de investigación que se constituirá en su Tesis de Pregrado.

En representación de la empresa y conociendo que la Universidad San Pedro terminó sus actividades en la ciudad de Trujillo, es nuestra voluntad ceder en forma gratuita nuestro ambiente, materiales de vidrio y equipos, para que el antes mencionado alumno realice los ensayos pertinentes a su trabajo de investigación, bajo la dirección de su asesor el Q.F. **M.C. Felipe Rubén Rubio López**, dejando constancia que el alumno los reactivos y otros insumos que necesite para el desarrollo de su investigación que lleva por título "**Bebida nutraceutica, con parámetros óptimos, a base de extracto etanólico de pétalos de Hibiscus elatus var (flor de majagua) para personas asmáticas, Trujillo 2022**".

Se otorga el presente documento a solicitud del alumno, para los fines que estime conveniente

Trujillo, 10 de ~~Mayo~~ del 2023


Carlos Naval Sopan Benítez
Gerente

Anexo 2

Ficha de recolección de datos (instrumento)

Lote 1		
Pruebas físicas		
pH	Muestra 1	4.14
	Muestra 2	4.25
	Muestra 3	4.19
Grados Brix	Muestra 1	2.8
	Muestra 2	3.2
	Muestra 3	2.7
Solidos Sol (g%)	muestra 1	1.1325
	Muestra 2	1.173
	Muestra 3	1.1716
Cenizas (g%)	Muestra 1	0.11151
	Muestra 2	0.11942
	Muestra 3	0.13001
Pruebas químicas		
Acidez	Muestra 1	0.4112
	Muestra 2	0.3485
	Muestra 3	0.4521

Lote 2		
Pruebas físicas		
pH	Muestra 1	4.81
	Muestra 2	4.94
	Muestra 3	4.89
Grados Brix	Muestra 1	2.9
	Muestra 2	3.4
	Muestra 3	3.3
Solidos Sol (g%)	muestra 1	1.1905
	Muestra 2	1.1914
	Muestra 3	1.1921
Cenizas (g%)	Muestra 1	0.1425
	Muestra 2	0.1631
	Muestra 3	0.1766
Pruebas químicas		
Acidez	Muestra 1	0.40364
	Muestra 2	0.40624
	Muestra 3	0.4602

Lote 3		
Pruebas físicas		
pH	Muestra 1	4.99
	Muestra 2	5.36
	Muestra 3	5.43
Grados Brix	Muestra 1	3.6
	Muestra 2	3.3
	Muestra 3	3.6
Solidos Sol (g%)	Muestra 1	1.2905
	Muestra 2	1.2514
	Muestra 3	1.2121
Cenizas (g%)	Muestra 1	0.2225
	Muestra 2	0.1801
	Muestra 3	0.2116
Pruebas químicas		
Acidez	Muestra 1	0.3265
	Muestra 2	0.4024
	Muestra 3	0.4802

Anexo 3

Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>¿Es posible elaborar una bebida nutracéutica, para personas asmáticas, a base de extracto etanólico de <i>Hibiscus elatus sw</i> (flor de majagua) con parámetros fisicoquímicos óptimos?</p>	<p>Extracto etanólico de flores de <i>Hibiscus elatus sw</i> “flor de majagua”</p>	<p>Objetivo general: Elaborar una bebida nutracéutica a base de los pétalos de <i>Hibiscus elatus sw</i> (flor de majagua) con parámetros de calidad óptimos</p>	<p>Se puede elaborar una bebida nutracéutica a base de los pétalos de la flor de majagua (<i>Hibiscus elatus Sw</i>), con parámetros óptimos de calidad, si su elaboración se realiza bajo los criterios de normatividad sobre elaboración de productos alimentarios.</p>	<p>Tipo de investigación Aplicada: Diseño de investigación Descriptivo simple para cada una de las pruebas Población No se considera población Muestra 500 gramos de pétalos de flores de <i>Hibiscus elatus Sw</i> “majagua”.</p>
	<p>Son características medibles que sirven para controlar la calidad de la bebida en estudio (Cañada Rodríguez et al., 2018)</p>	<p>Objetivos específicos Establecer los caracteres organolépticos del extracto etanólico de los pétalos de la flor de majagua (<i>Hibiscus elatus Sw</i>). Determinar los parámetros físico químicos del extracto etanólico de los pétalos de flor de majagua (<i>Hibiscus elatus Sw</i>). Realizar el tamizaje fitoquímico del extracto etanólico de los pétalos de la flor de majagua (<i>Hibiscus elatus Sw</i>) Establecer los caracteres organolépticos de la bebida nutracéutica a base de los pétalos de la flor de majagua (<i>Hibiscus elatus Sw</i>). Determinar los parámetros físico químicos de la bebida nutracéutica a base de los pétalos de la flor de majagua (<i>Hibiscus elatus Sw</i>).</p>		

Anexo 4

Base de datos

Prueba	Lote 1		Lote 2		Lote 3	
	Promedio	Desvest	Promedio	Desvest	Promedio	Desvest
pH	4.19	0.0550757	4.88	0.0655744	5.26	0.2364318
°Brix	2.9	0.2645751	3.2	0.2645751	3.5	0.1732051
Solidos solubles	1.16 g%	0.0229892	1.19 g%	0.0008021	1.25 g%	0.0392
Cenizas	0.12 g%	0.0092823	0.1607 g%	0.0171727	0.205 g%	0.0220183
Acidez	0.4 g%	0.0521809	0.4 g%	0.0319309	0.4 g%	0.076852

Anexo 5

Evidencias fotográficas



1. Pesado de las flores



2. Preparación del extracto etanólico



3. Midiendo el extracto etanólico



4. Obtención del extracto seco



5. Envasado de la bebida nutracéutica



5. Bebida nutracéutica en concentraciones distintas

Anexo 6 Formato de publicación en repositorio



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
ZUÑIGA CERNA FRANK ROBERT		19323437	frankzucer26@hotmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
Testis	Trabajo de Suficiencia Profesional	Trabajo Académico	Trabajo de Investigación
<input checked="" type="checkbox"/>			
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	Título Segunda Especialidad	Maestría
			Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
Bebida nutracéutica, con parámetros óptimos, a base de extracto etanólico de pétalos de <i>Hibiscus elatus sw</i> (Flor de Majagua) para personas asmáticas, Trujillo 2022.			
5. Programa Académico			
Farmacia y bioquímica			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público ² (info:eu-repo/semantics/openAccess)	<input type="checkbox"/>	Acceso restringido ³ (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) ^(*)
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶



Huella Digital


Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	28	08	2023

Importante

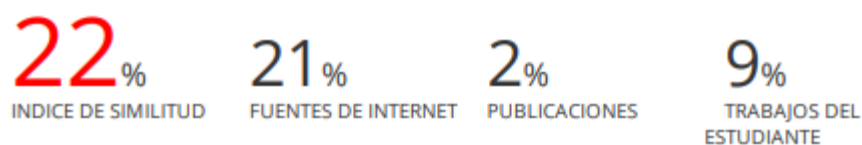
- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30035. Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales -RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota. - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, móm. 32.3).

Anexo 7 Reporte de similitud

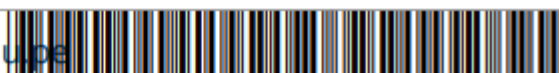
Bebida nutracéutica, con parámetros óptimos, a base de extracto etanólico de pétalos de Hibiscus elatus sw (flor de majagua) para personas asmáticas, Trujillo 2022.

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante	3%
2	revista.cnic.cu Fuente de Internet	2%
3	riul.unanleon.edu.ni:8080 Fuente de Internet	2%
4	revistamedicasinergia.com Fuente de Internet	2%
5	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1%
6	1library.co Fuente de Internet	1%
7	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unh.edu.pe	



	Fuente de Internet	1 %
9	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	1 %
10	www.revplantasmedicinales.sld.cu Fuente de Internet	1 %
11	docplayer.es Fuente de Internet	1 %
12	usfq.edu.ec Fuente de Internet	1 %
13	jppres.com Fuente de Internet	1 %
14	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
17	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
18	www.rcfa.uh.cu Fuente de Internet	<1 %
19	www.semanticscholar.org Fuente de Internet	<1 %



20	colaplamed2021.cedia.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
21	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	dspace.espoch.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
24	boe.es Fuente de Internet	<1 %
25	pharmacologyonline.silae.it Fuente de Internet	<1 %
26	www.tuotromedico.com Fuente de Internet	<1 %
27	perso.wanadoo.es Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.iniap.gob.ec Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.unisc.br Fuente de Internet	<1 %
31	www.criptonoticias.com Fuente de Internet	<1 %



32 www.madmorning.com
Fuente de Internet

<1 %

33 www.scribd.com
Fuente de Internet

<1 %



Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo

