UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA TIERRA

INGENIERA/O AGROINDUSTRIAL

TÍTULO

ANÁLISIS DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS Y SUS APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA CANELA (*Ocotea quixos*) Y FLOR DE JAMAICA (*Hibiscus Sabdariffa*) DE LA AMAZONÍA.

AUTOR

Liz Mónica Alvarado Cuji

Marjorie Raquel Naula Shucad

DIRECTOR DE PROYECTO / TRABAJO

Ing. Juan Elías González Rivera MSc.

Puyo – Ecuador

Enero 2021

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Quienes suscriben Liz Monica Alvarado Cuji con C.I 1600701963 y Marjorie Raquel Naula Shucad con C.I 1600783227, hacen constar que son autores del Trabajo de Integración Curricular titulado: **ANÁLISIS DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS Y SUS APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA CANELA (*Ocotea quixos*) Y FLOR DE JAMAICA (*Hibiscus Sabdariffa*) DE LA AMAZONÍA**, el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del Tutor de dicho trabajo, MSc Juan Elías González Rivera. En tal sentido, manifestamos la originalidad de la conceptualización del trabajo como interpretación de datos y elaboración de conclusiones dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo.

En el cantón Pastaza, a los 29 días del mes de enero del 2021





Liz Monica Alvarado Cuji

C.I: 1600701963

Marjorie Raquel Naula Shucad

C.I: 1600783227

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

El tribunal de sustentación del trabajo de Integración Curricular aprueba el trabajo de Integración Curricular titulado: ANÁLISIS DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS Y SUS APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA CANELA (*Ocotea quixos*) Y FLOR DE JAMAICA (*Hibiscus Sabdariffa*) DE LA AMAZONÍA.

Firmado electrónicamente por:
LUIS RAMON BRAVO

Dr. Luis Ramón Bravo Sánchez PhD

Presidente del Tribunal

Firmado electrónicamente por:
JOSSELYN PAULINA PICO POMA

Ing. Josselyn Paulina Pico Poma MSc

Miembro del tribunal

Firmado electrónicamente por:
HIRAM HERNANDEZ

Dr. Hiram Hernández Ramos

Miembro del tribunal

CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD OBTENIDO EN EL SISTEMA ANTI PLAGIO

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

Certificado No. 73-SAU-UEA-2021

Puyo, 21 de febrero de 2021

Por medio del presente **CERTIFICO** que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente a las estudiantes: LIZ MÓNICA ALVARADO CUJI con C.I. 1600701963 y MARJORIE RAQUEL NAULA SHUCAD con C.I. 1600783227, con el Tema: **"ANÁLISIS DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS Y SUS APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA CANELA (Ocotea quixos) Y FLOR DE JAMAICA (Hibiscus Sabdariffa) DE LA AMAZONÍA."**, de la carrera, Ingeniería Agroindustrial. Director de la investigación Ing. Juan Elías González, MSc., ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 5%, Informe generado con fecha 20 de febrero de 2021 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ITALO MARCELO

Ing. Italo Marcelo Lara Pilco M.Sc.
ADMINISTRADOR DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND – UEA - .

DERECHOS DE AUTOR

©2020, Liz Monica Alvarado Cuji y Marjorie Raquel Naula Shucad.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el derecho de autor.

DEDICATORIA

A Dios el que en todo momento está conmigo, quien ha sido mi guía para culminar con éxitos la carrera.

A mi hija Emily Barragán por su cariño y amor que son los motivos de mi felicidad, de mis ganas de seguir luchando por un futuro comprometedor para ti, fuiste la motivación más grande para concluir con éxito este proyecto de investigación.

A mis hermanos Hamilton y Jorge por su apoyo incondicional, por siempre alentarme a seguir adelante, porque son la razón de sentirme orgullosa de culminar mí meta, gracias a ellos por confiar siempre en mí.

A mi tutor el Ing. Juan Elías González, que gracias a su tiempo dedicado a compartir sus conocimientos se pudo culminar con éxito el trabajo de integración curricular.

A mis maestros quienes se han tomado el arduo trabajo de transmitir sus conocimientos, encaminándome por el camino correcto para logras mis metas.

Liz Monica Alvarado Cuji

DEDICATORIA

Con mucha alegría en mi corazón dedico este proyecto de investigación primeramente a Dios por cubrirme de sus bendiciones y permitirme culminar con gran placer mi carrera universitaria.

A mis amados padres, quienes en el trayecto estudiantil me brindaron su confianza y apoyo incondicional, para hoy alcanzar a ser una profesional de prestigio.

A mi esposo, hermanas y amigas quienes han brindado su apoyo total y sincera amistad, supieron darme la mano en momentos de tristeza y alegría, no dejándome decaer para que saliera adelante, hasta llegar al trecho del éxito.

A mi tutor el Ing. Juan Elías González, que ha brindado todo su esfuerzo y me ha compartido sus conocimientos para culminar con éxito el presente trabajo de integración curricular. A mis maestros que durante mi carrera estudiantil fueron participes de mi formación profesional, y a todos quienes aportaron con sus con valiosas enseñanzas a diario en mi formación académica, para conseguir este gran objetivo como pilar de éxito en la vida.

Marjorie Raquel Naula Shucad

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por forjar mi camino, por darme la vida y guiar mis pasos día a día por permitir culminar con satisfacción mi Trabajo de Integración Curricular.

Agradezco a mi hija Emily por ser mi fuente de motivación e inspiración para seguir adelante quien ha sido un pilar fundamental en mi vida quien con sus palabras me alentaba a seguir. De la misma manera agradezco al padre de mi hija John y a su mamá Gladys quienes me apoyaron en todo momento.

A mis padres y hermanos que quienes con sus palabras no me dejaron caer para que siga adelante y cumpla con todos mis sueños y metas propuestas.

Agradezco a la Universidad Estatal Amazónica, por la oportunidad brindada para obtener una profesión y agradezco mucho a mis maestros por todos los conocimientos brindados en las aulas, quienes fueron una guía en la formación de mi carrera.

Agradezco a mi tutor al Ing. Juan Elías González, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimientos, por el apoyo, el esfuerzo y la paciencia que tuvo para guiarme durante el desarrollo del trabajo, que permitió que se culminara con éxito.

A mis amigos más cercanos quienes estuvieron ahí apoyándome incondicionalmente con sus consejos, quienes me echaron una mano cuando más lo necesite, les agradezco no solo por la ayudada brindada si no por los momentos compartidos en especial a Raquel y Kely.

Liz Monica Alvarado Cuji

AGRADECIMIENTO

Al culminar con valentía y persistencia mi Trabajos de Integración Curricular, emito mi más sincero agradecimiento a Dios por llenarme de salud, vida y fortaleza para cumplir con una meta anhelada en la vida.

A mis padres Amando Naula y Norma Shucad, que han sido motivación y fuente de inspiración, por su labor indescriptible, su sacrificio, por la seguridad que han reposado en mí y todo su amor brindado para seguir adelante en el transcurso estudiantil, gracias aquellos consejos y valores que me inculcaron para progresar en la vida.

A mi esposo Iván Quishpe y mi hijo Isaac Quishpe por ser los pilares importantes en mi vida, pues cada día son el aliento y guía para poder avanzar a un futuro prometedor. A Shirley, Julissa y Jair Naula por ofrecerme su apoyo y amistad en todo tiempo, a mi familia y amigos por sus invaluables consideraciones y consejos.

Finalmente, un agradecimiento profundo a la Universidad Estatal Amazónica, por darme la oportunidad de obtener una profesión y por rodearme con excelentes profesores que en cada semestre me brindaron sus conocimientos en clase, quienes me guiaron y formaron parte de un estudio de excelencia. En especial, mi más cordial agradecimiento al Ing. Juan Elías González, por haber sido guía y fuente de apoyo, quien ha brindado todo su esfuerzo y confianza compartiendo sus conocimientos e información indispensable para culminar con éxito el presente proyecto.

Gracias de corazón, Dios me los bendiga.

Marjorie Raquel Naula Shucad

RESUMEN

La canela amazónica (*Ocotea quixos)* es una especie nativa originaria de América del sur, perenne dicotiledónea y perteneciente a la familia Laurácea, conocida en el idioma shuar como ishpingo además en quichua es ishpink y la flor de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa)* es una planta cultivada en la amazonia en diversos sectores, estudios demuestran las propiedades beneficiosas que posee, también llamada como rosa de abisinia.

El presente trabajo de investigación se basa en los métodos de extracción de los principios activos de la canela y flor de Jamaica. Determinando que el más efectivo es la extracción por arrastre de vapor ya que es un método económico y sencillo que permite a la población de Pastaza manejarlo fácilmente. A través de revisiones bibliográficas se obtuvo información sobre los beneficios que contiene estas plantas que son de gran importancia para la salud del ser humano, permitiendo controlar o curar ciertas enfermedades. Se encontró información sobre las aplicaciones industriales de los aceites esenciales obtenidos de estas dos plantas generando soluciones a problemas en distintos campos de aplicación, que dentro de la agroindustria puede ser una oportunidad para la creación e innovación de nuevos productos.

Palabras clave: Canela, Flor de Jamaica, *Ocotea quixos, Hibiscus sabdariffa,* principio activo.

ABSTRACT

The “canela amazónica” (Ocotea quixos) is a native species originating in South America, perennial dicotyledonous and belonging to the Lauracea family, known in the Shuar language as ishpingo also in Quichua it is ishpink and the Jamaica flower (Hibiscus sabdariffa) is a plant cultivated in various sectors of the Amazon, studies show its beneficial properties, also called abyssinian rose.

This research is based on the working methods of extraction of the active principles of cinnamon and Jamaica flower. Determining that the most effective is extraction by steam drag since it is an inexpensive and simple method that allows the population of Pastaza to handle it easily. Through bibliographic reviews, information was obtained on the benefits that these plants contain, which are of great importance for human health, allowing control or cure of certain diseases. Information was found on the industrial applications of essential oils obtained from these two plants, generating solutions to problems in different fields of application, which within agribusiness can be an opportunity for the creation and innovation of new products.

Keywords: Canela, Flor de Jamaica, Ocotea quixos, Hibiscus sabdariffa, active principle.

Tabla de contenido

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN 1
1.1 Planteamiento del Problema 2
1.2 Objetivos 2
1.2.1 Objetivo general: 2
1.2.2 Objetivos específicos: 2
1.3. Justificación 3
CAPITULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 4
2.1 Historia de las plantas aromáticas 4
2.1.1 Plantas aromáticas en la amazonia ecuatoriana 4
2.1.2 Ocotea quixos (Canela Amazónica) 5
a. Clasificación Taxonomía 6
b. Origen Geográfico 6
c. Morfología de la canela 7
d. Variedades de la canela 7
e. Cultivo de la canela 8
f. Cosecha y Secado de la canela 9
2.1.3 Hibiscus Sabdariffa (Flor de Jamaica) 11
a) Clasificación Taxonomía 12
b) Origen geográfico 12
c) Morfología de la planta 13
d) Variedades de la Jamaica 13
e) Cultivo de la Jamaica 14
f) Cosecha y secado de la Jamaica 14
2.2. Analizar los métodos para la obtención de los principios activos y sus usos de las plantas aromáticas 15
2.2.1. Métodos de extracción de principios activos 15

a) Tipos de extracción 15
b) Usos de la canela 17
c) Usos de la flor de Jamaica 17
2.3. Detallar los beneficios y aportes nutricionales de la Ocotea quixos y Hibiscus sabdariffa. 18
2.3.1 Ocotea quixos amazónica 18
2.3.2. Hibiscus sabdariffa. 20
2.4. Determinar las aplicaciones de la Ocotea quixos y Hibiscus Sabdariffa en diferentes líneas industriales. 22
2.4.1. Aplicaciones de la Ocotea quixos 22
2.4.2. Aplicaciones de la Hibiscus Sabdariffa 23
CAPITULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 26
3.1. Tipo o Diseño de Investigación 26
3.1.1. Investigación descriptiva 26
3.1.2. Investigación documental 26
3.2. Métodos de Investigación 27
CAPITULO 4: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 28
4.1. Resultados 28
4.1.1 Métodos de extracción de principios activos de la Ocotea quixos e Hibiscus sabdariffa 28
4.1.2 Detalles de los usos de la Ocotea quixos e Hibiscus Sabdariffa 30
4.1.3 Descripción de los beneficios y los aportes de la Ocotea quixos e Hibiscus sabdariffa, ... 31
4.1.4 Usos de los principios activos de la Ocotea quixos e Hibiscus Sabdariffa en diferentes líneas industriales 33
4.2. Conclusiones 36
4.3. Recomendaciones 36
REFERENCIAS 37

apendices y/o Anexos 46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica de la Canela *Ocotea quixos* 6
Tabla 2. Clasificación taxonómica de la *Hibiscus sabdariffa* 12
Tabla 3. Análisis químico de la *Ocotea quixos* 20
Tabla 4. Aporte nutricional de la *Hibiscus Sabdariffa* 21
Tabla 5. Descripción de los métodos de extracción de la canela Ocotea quixos 29
Tabla 6. Descripción de los métodos de extracción de la Jamaica Hibiscus Sabdariffa 29
Tabla 7. Usos de la canela Ocotea quixos 30
Tabla 8. Usos de la Jamaica *Hibiscus Sabdariffa* 31
Tabla 9. Beneficios y aportes nutricionales de la canela *Ocotea quixos* 32
Tabla 10. Beneficios y aportes nutricionales de la Jamaica *Hibiscus Sabdariffa* 32
Tabla 11. Aplicaciones industriales de la canela *Ocotea quixos* 34
Tabla 12. Aplicaciones industriales de la Jamaica *Hibiscus Sabdariffa* 34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 0-1Planta de producción de Ocotea quixos 5
Figura 0-2 Planta de producción de Hibiscus Sabdariffa..... 11

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Productos elaborados a partir de la flor de Jamaica y canela amazónica 46

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

Ecuador es un país privilegiado ya que posee una gran flora extensa que ha sido reconocida por su riqueza e inmensa gama de plantas medicinales y aromáticas, sea por su cultura, conocimiento o creencia, los mejores expertos de este conocimiento botánico son pueblos autóctonos o indígenas que con el transcurso del tiempo han aprovechado sus propiedades tanto como alimento, medicina y en rituales. Es evidente que cada nacionalidad o grupo étnico tiene su propia cosmovisión, forma de usar los recursos y las plantas, hoy en la actualidad debido a investigaciones de características que poseen las plantas se puede obtener una gran gama de productos naturales destinados al consumo directo e industrial, entre estos productos se destacan las plantas medicinales y hiervas aromáticas.

Los principios activos son sustancias constituidas total o parcialmente con actividad farmacológica, que se extraen de distintas partes u órganos de plantas aromáticas con propiedades medicinales los cuales pueden ser obtenidos mediante diferentes métodos extractivos, permitiéndonos obtener el aceite esencial para la elaboración de medicamentos e insumos alimenticios.

La canela amazónica *Ocotea quixos* es una planta nativa amazónica que gracias a sus propiedades medicinales se puede extraer el principio activo de sus hojas y cáliz, es una especie en la cual se encuentra fibras, minerales, vitamina C, taninos, calcio, hierro, potasio, entre otros. Tiene un alto contenido de antioxidantes y polifenoles, es por ello que tiene un gran uso en el área medicinal, es útil para tratamientos de afecciones gástricas e intestinales por su efecto antiácido además es recomendable el uso para tratamiento de gripes y resfriados, detiene el vómito.

La flor de Jamaica *Hibiscus sabdariffa* es una planta cultivada en la amazonia diversos estudios demuestran las propiedades beneficiosas que contiene sus extractos, los componentes responsables de las actividades de la flor de Jamaica son las antocianinas y los polifenoles. Debido a sus atributos organolépticos se usa frecuentemente como saborizantes en bebidas, alimentos o medicamentos.

1.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad se ha identificado que no existen muchos estudios que permitan conocer de forma efectiva la información de las plantas aromáticas, las cuales tienen beneficios positivos para quienes las usan y desarrollan diferentes productos. En el entorno que vive la población ubicada en la Cantón Pastaza tiene evidencias de que el uso de las plantas nativas de la amazonia no se aprovecha al 100% y de forma eficaz en cuanto los principios activos y usos aromáticos.

Lo que conlleva a realizar la siguiente investigación de análisis de los principios activos y sus aplicaciones industriales de la canela (*Ocotea quixos*) y flor de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*) de la amazonia, con la intención de que la población conozca más acerca de estas plantas y de los beneficios de las mismas y que son desconocidos por la mayoría de los habitantes de este cantón y del país.

¿Cómo influye el estudio de las dos plantas aromáticas en la población de Pastaza en los próximos años?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general:

Realizar una investigación bibliográfica de los principios activos de *Ocotea quixos* y *Hibiscus Sabdariffa* y sus aplicaciones industriales.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Analizar el uso y la obtención de los principios activos que contiene la *Ocotea quixos* y *Hibiscus Sabdariffa*.
- Detallar los beneficios y aportes nutricionales de la *Ocotea quixos* y *Hibiscus sabdariffa.*
- Determinar las aplicaciones de la *Ocotea quixos* y *Hibiscus Sabdariffa* en diferentes líneas industriales.

1.3. Justificación

La presente investigación está encaminada a detallar bibliográficamente los principios activos y sus principales efectos que permitan aprovechar su uso como complemento para la industria de las presentes plantas aromáticas (canela y flor de Jamaica) nativas de la amazonia ecuatoriana (Fernando, 2015).

Los principales beneficiarios del desarrollo de la investigación será la población ecuatoriana, que se presentará de manera responsable de las propiedades de las plantas aromáticas y las posibles aplicaciones de los principios activos en un contexto claro y verídico de este trabajo, lo que permitirá el uso adecuado de las sustancias obtenidas para la elaboración de productos en diferentes líneas (Amaya , 2014).

La investigación contribuye a conocer una adecuada actividad e importancia como el correcto procedimiento para la obtención de las esencias a partir de la canela y flor de Jamaica existentes en la Amazonía, el análisis de su accionar permitirá aprovechar potencialmente su uso como complemento de diferentes productos de consumos como: aromatizantes, jabones, medicina y hasta alimentos, su contribución facilita a satisfacer la demanda y bienestar de la población (Chango Galarza, 2017)

El efecto que generará la investigación bibliográfica será factible y viable, para una amplia información teórica-científica abalada en anteriores investigaciones que se encuentra en repositorios digitales, páginas web, libros permitiendo el desarrollo teórico del tema (Amaya , 2014).

CAPITULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Fundamentación general de plantas aromáticas

2.1 Historia de las plantas aromáticas

Las plantas aromáticas han sido aprovechadas de manera empírica por culturas fundantes egipcia, romana, babilonios (Amaya , 2014). En tiempos remotos su uso es relevante en diferentes nacionalidades amazónicas (Petro , 2018, pág. 17). Se emplean distintos procesos para obtener su esencia con el objetivo dar un toque especial y único e introducidas con potencial agroindustrial. (Rivera & Mier, 2017, pág. 4).

La obtención y conservación de plantas se remonta a la creación de jardines y amplios cultivares de hierbas aromáticas las cuales fueron empleados en actividades culinarias (Petro , 2018, pág. 23). No explotando sus utilidades siendo costumbres que trascendió de los indígenas que tuvieron interés del uso de las plantas nativas (Jerez , 2018). Hoy en la actualidad el interés de las plantas aromáticas han sido un foco importante de investigación debido a sus múltiples funcionalidades a emplearse en diversos campos industriales (Narda, 2017).

2.1.1 Plantas aromáticas en la amazonia ecuatoriana

En base a información generada por la empresa ecuatoriana Kuen S.A. quien se ha enfoca a recuperar e innovar la biodiversidad amazónica mediante emprendimientos y oportunidades a productores, campesinos, artesanos que buscan mejorar, potencializar sus capacidades obtenidas por sus ancestros generando empleos, estabilidad social (Freire, 2016, págs. 3-4). La conquista de mercados nacionales e internacionales conservando culturas, tradiciones de pueblos y nacionalidades enmarcando la riqueza del territorio amazónico (Ramirez H. , 2017)

(De la Torre & Macía, 2008, pág. 7) Mencionaron que han realizado estudios etnobotánicos con distinta intensidad en comunidades de Morona Santiago, Zamora Chinchipe, Sucumbíos y parte de Pastaza el uso de plantas aromáticas con fines curativos, rituales y alimenticios.

La conformación de cadenas industriales modernas y conquista de mercados no tradicionales ha permitido que la producción de hierbas aromáticas se incentive a productores de comunidades rurales agrícolas mediante el cultivo de pequeñas parcelas de especies propias del sector, abarcando una extensión menor de 10 has (Cardona & Barrientos , 2011). La

utilización de materiales, semillas disponibles en el sector ayuda sin necesidad de tecnificar una producción si no llevando a cabo métodos tradicionales y saberes de generación en generación (Balladares Rubio, 2016).

2.1.2 Ocotea quixos (Canela Amazónica)

Ocotea quixos, es una especie nativa originaria de América del sur, perenne dicotiledónea y perteneciente a la familia Laurácea, la canela amazónica en el idioma shuar también es conocida como ishpingo y en quichua ishpink (Jácome Jurado , 2019).

Este árbol endémico de la amazonia ecuatoriana consta de una altura alrededor de 2 a 5 metros, con raíces fúlcreas, tallo cilíndrico, rígido ancho, corteza lisa y se caracteriza por colores verde claro y verde oscuro al revés y envés de sus hojas lancéolas, el fruto está en volteada por un cáliz en forma de sombrero que miden alrededor de 4 cm de longitud (Chango Sánchez , 2018).



Figura 0-1 Planta de producción de Ocotea quixos

Fuente: Realizado por Naula & Alvarado

a. Clasificación Taxonomía

(Arias & Flores, 2019, pág. 5) Clasifica taxonómicamente al ishpingo de la siguiente manera:

Tabla 1. Clasificación taxonómica de la Canela *Ocotea quixos*

Clasificación taxonómica	
Clase:	Equisetopsida
Subclase:	Magnoliidae
Superorden:	Magnolianae
Orden:	Laurales
Familia:	Lauraceae
Género:	Ocotea
Especie:	Ocotea quixos

Fuente: (Arias & Flores, 2019)

Realizado por: Naula & Alvarado

b. Origen Geográfico

La canela amazónica trasciende desde el imperio Inca, en el cautiverio de Cajamarca que permitió que los españoles conocieran el ishpingo. Realizando así una expedición que los llevaron a conocer el país de la canela cuyo lugar en la actualidad es el sector del Rio Pastaza en el Oriente Ecuatoriano, especie afrodisiaca desde la antigüedad dejando valor cultural y toque especial en la gastronomía ecuatoriana(Sosa, 2014).

El ishpingo o canela amazónica se encuentra en zona tropicales, al sur de América, Ecuador y Colombia; cultivado en la Amazonia Ecuatoriana ya que posee un habitad natural de un bosque húmedo tropical encontrándose entre 310 y 1250 msnm de altitud (Jácome Jurado , 2019).

Según Rivas & Salazar (2017) en nuestro medio no se lo encuentra exageradamente difundido, por lo que se restringe a ciertas zonas de nuestra Amazonía; los cultivos se los puede hallar en 11 localidades de 5 provincias de la Amazonia ecuatoriana, donde se cultiva la canela amazónica: Tena, Archidona y Misahualli (Napo); Quilomona, Upano y Macas (Morona Santiago); La Canela y Palanda (Zamora Chinchipe).

c. Morfología de la canela

El árbol de canela amazónica ishpingo, tiene una altura aproximada de 2 – 5 metros; con un diámetro de: 80 cm; su copa es densa y oscura; con un tronco: cilíndrico, rígido, leñoso, ancho, su corteza lisa de color café oscuro, olor a canela; raíces: pequeñas; hojas: hasta 15cm de largo y 4 cm de ancho se caracteriza por presentar dos colores verde oscuro arriba, verde claro abajo olor fuerte a canela; flor: blanca verdosa, 5 mm de diámetro; su fruto: 5 cm de largo, color verde amarillento, de forma ovalada, cubierta por un cáliz en forma de sombrero que tiene olor a canela; la semilla: uno por fruta, casi redonda de olor café amarillento, de 5 cm de largo y 4 cm de ancho (Chango , 2018).

Estas plantas tienen un crecimiento lento ya que empieza a producir sus frutas y sombreros a partir de los 15 años, estas plantas se pueden encontrar en las chacras, o en los bosques, se da en suelos arcillosos y rojos (Mosquera, 2011).

d. Variedades de la canela

En Ecuador es conocida con diferentes nombres vernáculos entre ellos están: ishpingo, canela del Puyo o amazónica, canela de quijos, canelo de aroma. Solo se concretan datos con los nombres que se conocen mas no sus variedades en la amazonia solo existe el ishpingo canela, pero se pueden encontrar estas dos especies que también existen en ecuador y otros países.

Cinnamomum zeylanicum

También llamada canela de Ceilán o Árbol de la canela, originaria de las Indias meridionales, en particular del Sri Lanka, Birmania y de Ceilán que provee la canela más preciosa; tiene propiedades medicinales y sólo los extractos de la corteza (4%. Los aceites esenciales que se puede conseguir de las hojas (1%) de canela, solo contiene eugenol (70-95%) y por ello no son utilizados con fines terapéuticos mientras que los extractos de las raíces tienen casi únicamente alcanfor (60%) y por ello tampoco son utilizados con fines terapéuticos (Aguilar , 2018).

Cinnamomum cassia

Llamada canela de la China o Cannella cenese, típica de China que proporciona una canela preciosa, ligeramente más áspera. Sus propiedades son iguales, la cassia o canela china no son tan aromáticas, ofrece un sabor menos delicado y algo más picante, pero su utilidad es

similar, se introduce como agente aromatizante en licores, postres, mezclas de especies (Tobar, 2010).

e. Cultivo de la canela

Propagación

La propagación de la canela amazónica puede realizarse por partes de la planta, como pueden ser las estacas o por las semillas, la plantación por semillas es la más utilizada y más fácil, las semillas deben ser de árboles sanos y vigorosos y que estén en su punto de madurez más alto para sacar la semilla, el fruto debe ser fermentado para eliminar la pulpa, luego se le lava la semilla y se pone a secar a la sombra (Fundación Ishpingo, 2008).

Los semilleros se pueden hacer directamente en el suelo o en bolsas plásticas, en lugares sombreados y en suelos arenosos, al realizar directamente en el suelo se lo hace de en áreas de 1,20 m de ancho con una buena preparación del suelo. Las semillas deben ser puestas en líneas separadas de 10 o 15 cm entre semillas, luego se le tapa con una pequeña capa de suelo (Vasquez, 2017).

Las semillas de canela tardan dos meses antes de germinar y pueden germinar hasta dos años después de la siembra. Para poder agilizar la germinación se deja remojar las semillas dos días para que se abra las cascara con el tiempo pueden germinar la mayoría de las semillas. Se deja en la sombra durante el crecimiento en viveros, el crecimiento puede ser lento, en este tiempo se deben cuidar bien las plantas eliminando los insectos que pueden dañar la planta (Fundación Ishpingo, 2008).

Plantación definitiva: aquí se puede plantar después de un año del repique, se planta en la sombra y al segundo año se abre para que puedan tener luz, al principio será un arbusto con muchas ramas se demora al menos tres años para tener una altura de 3 metros (Torres, 2013).

Preparación del suelo

Primeramente, se realiza la limpieza del terreno ya sea con chapea o herbicidas luego se realizan huecos de siembra de 30 cm de largo, ancho y profundidad, en el fondo se coloca material orgánico (Tobar, 2010).

Siembra

Para la siembra se considera distancias entre arboles desde 4 x 4 m, 3 x 3 m, 3,8 x2,5 m hasta 3 x 2,5 m. Es necesario proporcionar sombra a la plantación de la canela, para aumentar la producción y la calidad de la corteza (Agurto , 2016).

Al trasplantar, toca tener mucho cuidado para el cuello de la raíz se ponga en la misma altura que estaba en el semillero. Después de trasplantar, las plantas necesitan sombra, ya que el sol puede causarles quemaduras a las hojas; es recomendable poner una cobertura de hojas de palmera a una altura moderada y cambiarlas cuando sea necesario (Fundación Ishpingo, 2008).

f. Cosecha y Secado de la canela

Para proceder a la cosecha toca tener algunas consideraciones, la cosecha de los diferentes productos del ishpingo canela debe considerarse la recolección de la materia prima sin sacrificar la el árbol ya que estas especies tiene un desarrollo lento, que tarde 6 años en desarrollarse, y para la cosecha del cáliz de los 15 a 20 años de edad de la planta. Se puede considerar tumbar el árbol cuando la planta este vieja o cuando tiene daños en el tronco, como malformaciones o muy altas (RUNA, 2017).

Cuando la planta de ishpingo canela al llegado al quinto año toca realizar mantenimiento, la que consiste en eliminar las ramas bajas, secas, enfermas, dañadas o rotas, las ramas mal orientadas, tallos débiles. Esto permite incrementar la producción de frutos y que el árbol reciba luz y ventilación (Torres, 2013).

Cosecha del cáliz

Aquí se considera la época de fructificación de la planta registrada en el periodo de marzo a mayo. La planta es de fructificación anual, ya que tiene periodos de producción alta en un año y de producción baja en un año. Para la recolección del cáliz se definen los árboles semilleros y se mantiene limpio bajo el árbol y sus alrededores, para poder localizar los cálices que caen al suelo (Amaya , 2014).

Se deben recolectar enseguida para evitar el deterioro debido al exceso de humedad o por el ataque de hongos. Al recolectar el cáliz se debe cortar la ramilla con cuidado para no causar daño al árbol, los cálices se colocan en sacos limpios, se transportan, se acopian y se limpian todas las impurezas mediante el lavado (Agurto , 2016).

Luego del lavado se extienden para su secado, en contacto directo con la luz solar de 4 a 10 días (esto depende de las condiciones climáticas). Los cálices deben removerse cada dos horas durante los tres primeros días, para que vayan perdiendo poco a poco la humedad. Desde el cuarto día ya se remueven cada 5 horas hasta que estén completamente secos. Durante este proceso se debe controlar el desarrollo de hongos en los cálices, se presentan como un polvo o

mancha de color blanco, verde o amarillo. Los que contengan estos hongos deben ser eliminados para que no contamine a los demás (RUNA, 2017).

Cosecha de las hojas

Para recolección de las hojas se procede con el método de poda de ramillas o la poda de ramas con doble propósito. Esta cosecha se debe realizar máximo al 75% de las plantas que se manejan anualmente para dejar el 25% para asegurar las futuras producciones, esta cosecha se realiza dos veces al año (Vasquez, 2017).

Se debe reconocer las ramas con hojas maduras para la cosecha, en el cual se selecciona la rama y se corta dejando un tocón a 3cm del tallo, para que crezcan nuevas ramas. Se debe descartar las hojas que no cuentan con la madurez suficiente, en la cosecha no se seleccionan las hojas con presencia de musgos, con daños mecánicos o por presencia de enfermedades, estas se eliminan, luego las hojas deben ser transportadas lo más pronto posible al centro de acopio para evitar el deterioro de las hojas (Mendoza, Sandoval, Navarro, & Sacida, 2007).

Cosecha de la corteza

Para este caso la recolección se realiza mediante la poda de las ramas con más de 3 a 10 cm de diámetro, se debe cosechar un máximo del 50% de los árboles para que exista un descanso de dos años para fomentar el crecimiento de nuevas ramas en las plantas. Esta cosecha se realiza una vez al año, se cosecha cunado hay llovido un día anterior debido a que así la parte leñosa estará más humedad y facilitará el desprendimiento de la corteza (Amaya , 2014).

En las plantas de ishpingo canela la primera cosecha se puede realizar a los 6 años y esperar un tiempo de dos años para que la planta se recupere, una vez cortadas las ramas se le elimina las hojas y se realiza un raspado de la capa superficial de la corteza con una navaja. La corteza se extrae haciendo don cortes a lo largo del tallo, las láminas deben ser delgadas de 3 mm de espesor. La parte media de la rama produce corteza de primera calidad, la del extremo superior de segunda y la de la base de la canela produce la tercera calidad (Gonzales R. , 2005).

Las cortezas se colocan una sobre otra y se dejan así por un día o más para que suceda la fermentación. Luego se colocan una dentro de las otras al secarse se contraen y forman canutillos después se amarran en grupos, al día siguiente se sacan al sol removiendo cada 2 horas para que la corteza se seque uniformemente y evitando la aparición de hongos (Torres, 2013).

2.1.3 Hibiscus Sabdariffa (Flor de Jamaica)

Es el nombre científico *Hibiscus Sabdariffa* de la popular rosa de **Jamaica**, también llamada como rosa de abisinia o flor de **Jamaica** propia de climas secos y es originaria del África. La Jamaica es una especie de hibisco nativo del África occidental (Ponce, 2019). Utilizada para la producción de fibra basta y como infusión, su reproducción se efectúa por medio de la autofecundación, estas flores mantienen un alto contenido de ácidos orgánicos, tales como el málico tartárico y el cítrico (Rivera G. , 2015, págs. 4-5).



Figura 0-2 Planta de producción de Hibiscus Sabdariffa

Elaborado: por Naula & Alvarado

a) Clasificación Taxonomía

(Mero, 2020, pág. 8) Clasifica taxonómicamente la flor de Jamaica de la siguiente manera:

Tabla 2. Clasificación taxonómica de la *Hibiscus sabdariffa*

Clasificación taxonómica	
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Dilleniidae
Orden:	Malvales
Familia:	Malváceae
Subfamilia:	Malvoideae
Género:	Hibiscus
Especie:	H. sabdariffa L

Fuente: (Mero, 2020)

Realizado por: Naula & Alvarado

b) Origen geográfico

La Flor de Jamaica es originaria de África y sus cultivos se encuentra desde Egipto y Sudán hasta Senegal de importancia y atención de los investigadores en la planta es por sus propiedades medicinales como alimenticias su cultivo es efectivo ya que tiene gran demanda en Centro América, El Caribe, el Sur y Sudeste Asiático hasta el sur de China" (Carvajal & Waliszewski, 2010).

La producción de la Jamaica se ha adapta a distintas regiones tropicales y subtropicales, en nuestra región amazónica es muy limitado su cultivo ya que se lo puede encontrar en las provincias de: Napo, Tena y Pastaza en las parroquias de Pomona y Teniente Hugo Ortiz y en Morona Santiago en la zona de Sucúa (Cárdenas, 2015, pág. 25).

c) Morfología de la planta

Flor

La flor es la belleza que se representa en la planta de Jamaica que surge en las axilas de las hojas y tallos, midiendo entre 6 a12 cm de ancho, su color amarillento en el centro torna a rosa y rojo marrón, a medida que cambia su color al llegar el atardecer hasta marchitarse. (Rosado, 2020, pág. 26).

Hoja

(Michel & Romero, 2019) Detallaron que las hojas son enteras y lanceoladas, llegando a medir entre 3-5 lobulados y posee 15cm de longitud, las hojas superiores sobresalen el color verde con nervaduras rojas, la hoja inicia delgada y culmina en su base engrosada.

Cáliz- Capsula

La flor es el órgano carnoso y rojo encargado de protegerle antes de que se abra y luego que florezca se visualiza como los pétalos y el cáliz forman el periantio (envoltura), la cantidad de la flor facilita su reproducción, la recolección y se realiza cuando se alcanza un tono de vino rosado (Rosado, 2020, pág. 27).

Tallo

(Hernandez, 2010, pág. 12) Manifiesta que el tallo es liso, muy ramificado constituyente de hojas alternas de color verdes con nervaduras con un borde aserrado llegando alcanzar de 1,5 a 2cm de diámetro, posee color rojizo brillante distribuido de 3 a 5 lóbulos vellosos y suaves.

Raíz

“La raíz del cultivo de Jamaica es pivotante que se entrelaza con facilidad en suelos pesados, la más adecuado es obtener las raíces absorbentes ubicadas en los primeros 20cm de suelo (Hernandez, 2010, pág. 10)

Semillas

Se recolectan semillas de la cosecha anterior, o también se aprovecha semillas certificas, mismas eficaces para múltiples aplicaciones (Rosado, 2020).

d) Variedades de la Jamaica

De las investigaciones realizadas se ha identificado cinco variedades de la rosa de Jamaica: La variedad Rica es aquella planta de altura pequeña, muy fructífera además sus flores poseen los cálices grandes y rojos; Archer, se distingue por ser una planta que se caracteriza

por poseer tallos y hojas de color verde, fuerte y fecunda; Víctor esta variedad de coloración rojiza y vigorosos, gran productora de cálices y frutos; Temprana es una variedad considerada más temprana, además su producción de cálices y frutos son afectivos; Altísima se caracteriza por ser utilizada para extraer fibra de su tallo debido a que alcanza gran altura misma que permite obtener fibra de calidad (Cevallos, 2015, pág. 30).

(Cárdenas I. , 2015) clasifico a las variedades de la rosa de Jamaica a nivel internacional destacándose las siguientes: ***Variedad sudan,*** Variedad china o morada, Variedad roja (larga y corta/ América), ***Variedad negra gigante (nigeriana),*** Variedad morada gigante (tailandesa), ***Variedad no ácida*** (Vietnam).

e) Cultivo de la Jamaica

El cultivo de la producción orgánica de flor de Jamaica en Ecuador está vinculada a encontrar herramientas innovativas que faciliten incrementar los rendimientos y la calidad de la flor, el empleo de bioestimulantes en la producción foliar es una opción para lograr el objetivo (Ramirez & Nicholls, 2014).

Debido a que el cultivo de la flor de Jamaica no se ha difundido en el área, solamente se siembra en ciertas partes de la Amazonía, en parte de Napo, Tena, Pastaza, vía a la Costa, Portoviejo (Cobo & Coronel, 2016, pág. 24). Este es un cultivo temporal y su producto está disponible todo el año, la producción está enfocada en aprovechar gran parte de la planta. (Cardenas, 2015).

f) Cosecha y secado de la Jamaica

La planta es cultivada en pequeñas áreas con la finalidad del aprovechamiento de sus cálices carnosos, para la realización de la actividad es necesario verificar si cáliz es de unos 2.5 cm (una pulgada) de diámetro, después que la flor muere, el cáliz alrededor de la flor se agranda ya que en este tiempo los cálices y las brácteas han alcanzado su tamaño óptimo y su madurez fisiológica deseada ocurre después de 4 a 6 meses después de la siembra, es aquí donde radica su valor comercial de las plantaciones. (Cabezas L. , 2020).

(Rivera G. , 2015) Afirmó que la cosecha se da en épocas de verano o principio de otoño cuando los cálices están regordetes y jugosos. Una de sus características nos indica que las flores están de cosecha es su color rosado intenso la cosecha de esta flor se realiza en varias fases, según el desarrollo que estas presenten además cerciorarse de estar óptimos para

aplicación de diferentes usos se procede a secarlos en un lugar fresco libre de los rayos solares (Ruiz & Ríos, 2016, pág. 20).

2.2. Analizar los métodos para la obtención de los principios activos y sus usos de las plantas aromáticas

2.2.1. Métodos de extracción de principios activos

En la industria el material preferencial en la obtención de principios activos es la materia seca, luego que la materia prima ha sido sometida a secamiento y estabilización. El procedimiento de secado del material permite interrumpir los procesos enzimáticos de las células vegetales retrasando el crecimiento de microrganismos siendo eficaz en el almacenamiento y transporte de este material sin riesgos de deterioro (Carrasco & Lara, 2017).

Para la aplicación en el ámbito industrial es pertinente proveer que existen diferentes métodos de extracción de principios activos presentes en la planta, lo cual se requiere el equipamiento, sustancias que dependen del proceso extractivo y naturaleza del principio activo (Carrasco & Lara, 2017, pág. 21).

a) Tipos de extracción

Maceración

Se comprende por maceración al contacto prolongado del material durante cierto tiempo de la droga con el menstruo constituyendo un conjunto homogéneamente mezclado en el cual el menstruo actúa simultáneamente sobre proporciones de la droga vegetal, circulando a través en todas las direcciones, sentidos y disolviendo sus principios activos hasta obtener una concentración equilibrada con la del contenido celular por ende producir el extracto final (Flores & Espinosa, 2016, pág. 775).

(Prieto & Del Valle, 2015) Detallaron es el procedimiento de extracción considerado un método simple en obtener extractos de Jamaica procede a la combinación del conjunto de droga más solvente etanol que actúa de manera directa con la capa lipídica del vegetal incrementando la fluidez de la membrana aumentando su permeabilidad en la bicapa lipídica a las moléculas más simples. El procedimiento de agitación continua, protección de la luz solar evita posibles reacciones adversas al proceso generando resultados favorables para aplicaciones posteriores (Velez , 2009, pág. 12).

Digestión

Es un procedimiento similar a la maceración realizada pero abreviado y efectuado a una temperatura suave que oscila alrededor de los 50 o 60° C. (Ramirez & Nicholls, 2014). Al aumentar medianamente la temperatura se consigue un mayor rendimiento de la extracción, puesto que disminuye la viscosidad del solvente lo que hace que éste pueda ingresar más rápidamente al interior de las células y así extraer los principios activos (Carrrión & García , 2010, pág. 29).

Decocción

Nombrado también cocimiento, es una forma más fuerte de obtener principios activos de la planta, este procedimiento comprende en llevar a cabo la mezcla de droga más menstruo a la temperatura de ebullición del agua, manteniendo esta temperatura durante un período variable que suele oscilar de 15 a 30 minutos (Hernandez, 2010, pág. 16)

Destilación por arrastre de vapor

Es uno de los procesos más comunes para extraer los aceites esenciales es la técnica que consiste separar por calentamiento sustancias volátiles, inmiscibles en el agua de otras fijas ya que se aprovecha la propiedad de las moléculas de agua durante su estado de vapor en asociarse con las moléculas de aceite. (Naranjo, 2013, pág. 14).. El procedimiento se relaciona cuando el vapor de agua actúa con el material vegetal y libra la esencia para ser condensada, con la finalidad de asegurar mayor superficie de contacto y exposición de las glándulas de aceite. (Cardenas, 2015)

Percolación o lixiviación

Es un método que consiste en que el menstruo (generalmente alcohólico o mezcla hidroalcohólica) atraviesa la masa de droga pulverizada en el tanque percolador en un solo sentido, alcanzando concentraciones crecientes de modo que el equilibrio del solvente dentro y fuera del marco nunca se alcanza, por lo que la droga es bañada siempre por nuevas proporciones de menstruo acaba por ceder todos sus componentes solubles de manera progresiva, la droga residual es prensada y el fluido obtenido es combinado con el percolado para concentrar el extracto final (Cevallos, 2015, pág. 27).

El equipo usado para la extracción son recipientes (percoladores) cilíndricos o cónicos que están compuestos de dispositivos de carga y descarga, alcanzando una extracción total de prácticamente el 95% de sustancias extraíbles; es esencial tomar en cuenta que el tiempo en el que la droga permanece en contacto con el menstruo y la relación existente entre la droga y el

líquido extractivo (cantidad de disolvente), son factores decisivos dentro del proceso de percolación. “La percolación es el método extractivo menos adecuado en el caso de gran gelificación o si las drogas son muy voluminosas” (Carrasco & Lara, 2017, pág. 22).

Infusión

Es el proceso en cual se somete a la droga humedecida en contacto con el solvente requerido a una temperatura igual a la de ebullición del agua durante cinco minutos, dejando enfriar hasta temperatura ambiente y se prepara al 5% de concentración (Arriaga, 2007, pág. 17).

b) Usos de la canela

Usos Tradicionales: A menudo el ishpingo se utiliza como condimento, para sazonar comidas, mejorar los sabores y servir como aperitivo en bebidas (Aizaga, 2017).

Usos Fito terapéutico: Se puede utilizar como infusión, jarabe, tintura, extracto e incluso los aceites esenciales se ha utilizado el cáliz del ishpingo para aliviar dolores de parto y combatir anemia, artritis, catarro crónico, ayudando a equilibrar la irritación, estrés entre otros (Aizaga, 2017).

Medicinal: La corteza, cáliz y hojas de *O. quixos* han sido utilizados en la medicina etnobotánica para el tratamiento de hongos epidérmicos y en el tratamiento de artritis, los resfriados severos y para extraer esencias naturales. Es repelente de insectos. Es conocido como estimulante. Se han encontrado varios fenil-propanoides como el ácido cinámico, cinimaldehído y esdeumol componentes del aceite esencial del *O quixos* reportado como inhibidor potencial de hongos en los pies (Sangucho, 2017).

c) Usos de la flor de Jamaica

La Jamaica se utiliza de diferentes formas, la más común es como planta medicinal para bajar el colesterol, los triglicéridos y la pérdida de peso, estimula el hígado y los riñones para ayudar a absorber ciertos minerales (Cobo & Coronel, 2016). Planta utilizada por su fibra llamada cáñamo roselli debido a su cuerda fuerte y sedosa, similar al yute para la industria textil (Cárdenas, 2015).

La flor: Es utilizada para hacer jaleas, mermelada, salsas, dulces, conservas y para la preparación de bebidas refrescantes y vinos de mesa, esta debe procesarse fresca antes que se

deshidrate (Cobo & Coronel, 2016, pág. 26). Los estudios realizados por (Martinez & Valle, 2007, pág. 9) han demostrado que la Flor de Jamaica puede ser usada como un desparasitante, también ayuda al proceso digestivo y renal, es útil para bajar de peso y para controlar el grado de colesterol en la sangre.

Hojas: El uso tradicional de las hojas verdes de la planta facilita su consumo crudo o cocido en diferentes recetas gastronómicas, además la aplicación de las hojas permite el alivio de la hipertensión, es antiparasitario y funciona como un laxante ligero (Carvajal & Waliszewski, 2006).

Semillas: la parte germinadora de la planta es peculiarmente utilizada para consumo humano y animal, gran parte de las semillas son empleadas para generar una nueva reproducción y extracción de aceites para sopas y salsa (tostadas y molidas) (Ruiz & Ríos, 2016, pág. 24).

Cáliz: Se puede utilizar en la producción de vinos, jaleas, conservas, mermeladas, helados, Preparados para postres, Ensaladas (flor cruda), Saborizantes de pasteles, en sopas, postres (flor cocinada) y Té (agua caliente y azúcar), eficaz sustituto del café (cáliz tostado) (Cevallos, 2015).

Tallos: Los tallos utilizados especialmente los de la variedad Altísima, ya que se obtiene una fibra de calidad capaz de sustituir al yute en la fabricación de cordeles y sacos para envasar productos agrícolas (Carvajal & Waliszewski, 2006).

2.3. Detallar los beneficios y aportes nutricionales de la Ocotea quixos y Hibiscus sabdariffa.

2.3.1 Ocotea quixos amazónica

a) Beneficios

La canela ha sido utilizada desde la antigüedad para inducir el sueño a los niños, unos de los beneficios que provee la canela es para las abrasiones en la lengua por comer y tomar cosas calientes, la canela se chupa o se lame para poder sedar el dolor y cicatrizar las papilas, la canela contiene beneficios contra la diabetes y el hipercolesterolemia (Aguilar , 2018). El consumo de canela ayuda a disminuir el azúcar en la sangre de las personas que tiene diabetes, de la misma manera puede ayudar a disminuir los niveles de colesterol y triglicéridos. Gracias a las propiedades antinflamatorias que tiene la canela permite que sea un relajante muscular,

estos son inhibidos gracias al alcohol de cinamilo y el eugenol que provee la canela (Sangucho, 2017).

Puede ser utilizado en refriados, gripe y bronquitis ya que es un estimulante calórico muy fuerte, se utiliza como tónico estomacal, este facilita el funcionamiento del sistema digestivo permitiendo a la expulsión de los gases y lidiar las náuseas, los vómitos y diarreas. La canela también puede ocasionar alteraciones nerviosas si se consume en altas dosis (Guamanzara, 2011)

b) Aportes de la canela amazónica

El ishpingo (Ocotea quixos) es una variedad de canela amazónica que contiene cantidades altas de propiedades anti radicales y anti patógenas. Sus hojas proporcionas altas concentraciones de cinamaldehido, es un atractivo como un té o aceite esencial (Carrasco & Simbaña, 2016).

La canela tiene propiedades curativas a ciertas afecciones gástricas e intestinales ya que contiene un efecto antiácido. Esta planta es recomendada utilizar para el tratamiento de gripes y resfriados, detiene el vómito, alivia flatulencias y puede utilizarse para el tratamiento de la diarrea (Aguilar , 2018).

La poca información relacionada con las propiedades de la canela ha llevado a connotar una gran importancia de la investigación realizada por (Bruni & Ballabeni, 2014) quienes señalan que el aceite esencial de Ocotea presenta actividad antioxidante, antibacterial, antifúngica y antinflamatoria, antiplaquetaria.

c) Analisis quimico de Ocotea quixos

(Chango Sánchez, 2018) Reportó la caracterización Química de la canela amazónica *Ocotea quixos* los resultados se muestra en la tabla 3

Tabla 3. Análisis químico de la *Ocotea quixos*

Compuesto	Porcentaje
Transcinnamaldehído	279
Metilcinnamato	21,6
Benzaldehído	3,6
b-selinene	2,1
1,8-cineol	0,8

Fuente: Bruni, Noriega & Dacarro, 2018

Realizado por: Naula & Alvarado

2.3.2. Hibiscus sabdariffa.

a. Beneficios

(Rosado, 2020, pág. 16) Indicó los siguientes beneficios que posee la flor de Jamaica

✓ Actúa como antiséptico intestinal, favorece a la digestión, reconforta la ceguera, los huesos y los dientes

✓ Ayuda a fortalecer los músculos, aporta energía y vitalidad, es un purificante del hígado y riñones

✓ Disminuye el insomnio, las enfermedades gripales o virales y las irritaciones en la piel.

✓ Actúa como desintoxicante, durante los procesos de limpiar el cuerpo

✓ Es un excelente estimulante para bajar de peso y evita la hipertensión

✓ El agua de Jamaica reduce el colesterol malo y los triglicéridos

✓ Es cicatrizante, antipirético y es antioxidante, etc.

b. Aportes de la Hibiscus sabdariffa.

(Barral, 2018) Detalló las siguientes propiedades terapéuticas que posee la flor de Jamaica

✓ Actividad Antioxidante

✓ Efecto antiinflamatorio, inmunomodulador y antipirético

✓ Efecto antimicrobiano: antibacteriano, antifúngico y antivírico

✓ Efecto como hipolipemiante, efectos positivos en afecciones cardiovasculares e hipertensivas

✓ Disruptor de la angiogénesis, acción anticancerígena

c. Análisis químico de flor de Jamaica

(Ponce, 2019, pág. 5) Reporta el Contenido nutricional y químico de la Flor de Jamaica (*Hibiscus Sabdariffa*) cuyos resultados se muestra en la tabla 2.

Tabla 4. Aporte nutricional de la *Hibiscus Sabdariffa*

Componente	**Cálices**	**Semillas**	**Follaje**
Proteína (g)	2	28,9	3,5
Carbohidratos (g)	10,2	25,5	8,7
Grasa (g)	0,1	21,4	0,3
Vitamina A IE	-	-	1000
Tiamina (mg)	0,05	0,1	0,2
Riboflavina (mg)	0,07	0,15	0,5
Niacina (mg)	0,06	1,5	1,4
Vitamina C (mg)	17	-	2,3
Calcio (mg)	150	350	240
Hierro (mg)	3	-	5,0

Fuente: Cárdenas, 2015

Realizado por: Naula & Alvarado

2.4. Determinar las aplicaciones de la Ocotea quixos y Hibiscus Sabdariffa en diferentes líneas industriales.

Las técnicas de extracción de principios activos permiten obtenerlos y concentrarlos para su uso en diferentes aplicaciones (medicina, alimentación, perfumería, etc.).

(Trelles, 2019, pág. 9). La gama de las industrias en países desarrollados usa aceites esenciales o extractos para elaboración de productos es amplia y variada debido a adecuados procedimientos aplicados durante la obtención de las esencias, la actividad industrial amazónica es poco relevante en la aplicación de los principios activos de plantas aromáticas (Gabriela, 2016, pág. 14). La producción de plantas aromáticas no se ha categorizado de interés en el mercado industrial debido a la poca información de sus de la obtención de sus aceites esenciales (Russi, Hernandez, & Lopez, 2016).

Existe sin embargo la necesidad de una rápida y moderna investigación que permita a su vez el descubrimiento de extracción de esencias, aromas y aplicación en las diferentes ramas industriales contribuyen en el sabor y olor de comidas siendo actores en perfumería amazónica generando estabilidad económica en sectores rurales (Pascual, 2018). Además, en el estudio realizado por (Castillo, 2018) detalla que los extractos que serán empleados deben tener eficiencia y garantizar la seguridad de su uso. Hoy en día distintos tipos de aditivos que se incorporan a los alimentos están regulados estrictamente por entidades como ARCSA, entre otras.

2.4.1. Aplicaciones de la Ocotea quixos

Industria Farmacéutica

Se utiliza la canela por sus propiedades anti fúngicas y antibacterianas. Entra a formar parte en la composición de numerosos productos relacionados con la higiene de la boca. (Dentífricos, enjuagues bucales.). En farmacia el aceite esencial se emplea en la composición de jarabes para el resfriado, catarro y para vaporizadores nasales (Carrasco B. , 2018).

Industria Alimentaria

Se utiliza el aceite esencial para la conservación de alimentos, su riqueza es el aroma, que da un sabor y olor a numerosos platillos culinarios, entre ellos refrescos como las gaseosas, los chicles y bebidas alcohólicas (Jibaja & Maldonado, 2018).

Industria Cosmética

Su riqueza en las fragancias la hace muy adecuada en la industria, siendo utilizada en la elaboración de perfumes, jabones, champús, entre otros. Se emplea a menudo para hacer incienso de almohadillas perfumadas y popurrís de flores olorosas. Esencias Para la producción de esencias por lo general se usa los residuos de cortezas que no se pueden comercializar y se destilan con vapor de agua (Carrasco & Simbaña, 2016). La esencia es un líquido viscoso, amarillo claro y sus principales componentes son Aldehído ciánico y eugenol. esencia de canela.

2.4.2. Aplicaciones de la Hibiscus Sabdariffa

Industria Alimentaria

Cálices: la coloración de los cálices son las antocianinas (colorante natural) son los compuestos responsables de la coloración del extracto de *Hibiscus sabdariffa*, a nivel industrial. Los colorantes poseen un papel importante en la industria alimenticia, ya que son esenciales para lograr una apariencia atractiva en los productos, debido a la demanda de los nuevos consumidores es la de obtener productos sin aditivos sintéticos lo que ha llevado a muchas empresas a sustituir los colorantes artificiales por naturales con de fines nutricionales y/o funcionales (Ponce, 2019).

La Jamaica contiene dos pigmentos coloridos en su cáliz tal como la hibiscina y la gosipitina, que se usan como base natural de jarabes y licores coloridos. Las hojas y ramas: tiernas se añaden a sopas y al curry en Latinoamérica otra parte se consume en ensaladas con salsa picantes (Cobo & Coronel, 2016, pág. 20).

Saborizantes de alimentos**:** utilizados como corrector organoléptico ya que al incorporarlo en infusiones concede un color rojo y agradable sabor acídulo refrescante similar al del arándano, su calidad de aromatizante ácido puede ser incorporado a vinos, jaleas y salsas. El extracto puede ser utilizado en alimentos acuosos de pH ácido manteniendo su estabilidad en relación con el color. Suele prepararse un té muy agradable (Barral, 2018)

En el artículo titulado Potencial de la Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*) en la elaboración de alimentos funcionales con actividad antioxidante se resalta que han venido utilizando alimentos funcionales tanto para la industria, que ahora no solo se dedica a comercializar la Flor de Jamaica en su forma convencional de cáliz seco sino, también, como excipiente o ingrediente industrial que le otorga valores agregados a los productos alimenticios; como para

los consumidores ahora el cuidado de su salud y del papel que juega la alimentación en el proceso de envejecimiento y en la prevención de enfermedades (Ramirez & Nicholls, 2014).

Industria Cosmética

La elaboración de champo: contiene las propiedades cosméticas del hibisco (Hibiscus sabdariffa) hacen de sus extractos ingredientes muy valiosos tanto en cosmética facial y cosmética capilar. Los extractos de la flor de hibiscus es un excelente acondicionador capilar ya que hidratan la fibra gracias a la presencia de mucílagos, haciendo que el cabello sea más suave y fácil de peinar en cualquier ocasión (Ponce, 2019, pág. 34).

Los colorantes se emplean en diversos campos debido a sus múltiples funcionalidades que posee siendo empleado en la cosmetología, el aceite de las semillas presente es de baja viscosidad lo cual es apreciado por los fabricantes de cosmetología, además las estas son hervidas como si fueran café y utilizado como afrodisiaco es perfumes y para la fabricación de tintes con propiedades y beneficios naturales en el cabello (Granja, 2019, pág. 23).

Industria Farmacéutica

El compuesto bioactivo "tiaminas" procedentes de la hoja del *Hibiscus* facilita la producción de pastillas, ya que la tiamina es importante para el crecimiento, desarrollo y funcionamiento de las células del organismo. EL ácido ascórbico en las hojas pertenece a una clase de medicamentos llamados antioxidantes presentes en las hojas muy funcional en su consumo ya que cuerpo lo necesita para ayudar a la cicatrización de las heridas, mejorar la absorción de hierro de los alimentos vegetales y apoyar el sistema inmunológico (Guzmán, 2019, pág. 18)

Estudios antimicrobianos demuestran que los extractos obtenidos de los cálices son activos contra bacterias gram-positivo (S. aureus, S. lutea, M. Phlei) y gramnegativos (E. coli, P aeruginosa y Neisseria spp) estudios farmacológicos demuestran que el extracto acuoso (rendimiento 22%) tiene actividad diurética en ratas, aumentando la excreción de sodio, potasio y ácido úrico beneficiando la actividad muscular y disminución de la presión sanguínea (Martinez & Valle, 2007, pág. 9)

A partir del extracto de flores secas se realizó un estudio *in vitro*: línea celular MCF-7 de cáncer de mama, El desarrollo de fármacos en productos habitualmente utilizados en tratamientos de enfermedades y células cancerígenas. Los atributos sensoriales más agradables son el sabor y color rojo intenso mismo ha permitido aplicar a medicinas ayudando a inhibir características indeseables en su consumo, las propiedades antioxidantes de la Jamaica son

eficaz para inhibir células cancerígenas en el ser humano mediante infusiones, bebidas prescritas por médicos ante enfermedades encontradas (Gonzales C. , 2020, pág. 15).

Industria Textil

Tallos: La fibra resistente de los tallos es utilizada para sustituir al yute para emplearlos en la fabricación de cuerdas, cordeles, sogas, mallas, excelente materia prima en la elaboración de papel, la coloración de los cálices permite teñir las prendas de vestir (Rosado, 2020, pág. 32).

CAPITULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo o Diseño de Investigación

3.1.1. Investigación descriptiva

Es aquella que está elaborada de acuerdo en base a la realidad de un acontecimiento y su primordial característica, es la de mostrar un resultado sea una interpretación correcta que está bien elaborada de forma clara y precisa para el momento de hacer un análisis sea legible por el lector. Enfocada en la observación y descripción en el comportamiento de un sujeto sin influir sobre el en ninguna ocasión (Díaz & Calzadilla, 2016).

Para la sustentación del siguiente trabajo se realizó una investigación descriptiva donde se realiza una selección y recopilación de información a través de una búsqueda en documentos científicos, revistas, libros, tesis y monografías con el fin de recabar información que describa todas aquellas características de gran interés para elaborar el trabajo. Toda la información fue hallada a través de internet mediante Google académico como tema principal en la búsqueda será: los principios activos y sus aplicaciones industriales de la canela y la flor de Jamaica (Guadalupe & Castillo, 2018).

3.1.2. Investigación documental

Es la que se realiza a base de consultas fuentes de información escritas, documentos, manuales de cualquier índole, libros (bibliográficas), revistas y periódicos (hemerográficas), electrónicas o fuentes primarias (bandos, cartas, oficios y expedientes) que se localizan en archivos públicos y privados e Internet; esto implica hacer uso de la técnica de análisis documental para la búsqueda de datos (Cabezas & Torres, 2018).

Es aquella investigación que permite la recopilación de información con el fin de enunciar las teorías que admiten sustentar el estudiar de los fenómenos y procesos. Esta información se la extrae mediante un nivel investigativo de tipo exploratorio. Permitiendo la familiarización con los conocimientos existentes dentro del campo al que pertenece el objeto de estudio de investigación. Tiene como objetivo principal elaborar el marco teórico conceptual para diseñar un cuerpo de ideas sobre el objeto de estudio. Teniendo como propósito elegir los instrumentos para la recopilación de información es conveniente apreciar las fuentes de información (Guadalupe & Castillo, 2018)

3.2. Métodos de Investigación

La metodología aplicada a este proyecto de investigación es obtener una información verídica del uso como principios activos de la canela y flor de Jamaica ya que se usarán fuentes confiables que faciliten la elaboración del presente trabajo.

Mediante revisiones bibliográficas se podo comparar las investigaciones realizadas por diferentes autores permitiendo detallar las características y beneficios procedentes de las plantas, los cuales ayudaron a describir y determinar las aplicaciones de los principios activos en los diferentes campos industriales generando información útil de mayor conocimiento del entorno amazónico.

- **Para el cumplimiento del primer objetivo:** se analizó el uso y la obtención de los principios activos que contiene la *Ocotea quixos* y *Hibiscus Sabdariffa.* Se utilizará documentación bibliográficas tesis post y pre grado.
- **Para el cumplimiento del segundo objetivo:** Detallar los beneficios y aportes nutricionales de la O*cotea quixos* y *Hibiscus sabdariffa*, se detalló la información investigada.
- **Para el cumplimiento del tercer objetivo:** Determinar las aplicaciones de la *Ocotea quixos* y *Hibiscus Sabdariffa* en diferentes líneas industriales, se buscó información verídica de aplicaciones existentes en el ámbito agroindustrial.

CAPITULO 4: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1 Métodos de extracción de principios activos de la Ocotea quixos e Hibiscus sabdariffa

En la tabla 5 y 6, se detallan los diferentes métodos para la obtención de los principios activos de la canela y flor de Jamaica.

Según (Hernández, 2010) el método de extracción por decocción permite extraer el principio activo del cáliz mediante la mezcla de droga más menstruo. Pero (Naranjo, 2013) & (Cardenas, 2015) dicen que el método más fácil para la extracción de los principios activos de la canela ishpingo es la destilación por arrastre de vapor ya que es método muy económico y sencillo. (Arriaga, 2017) en sus investigaciones detalla el método de infusión donde se somete a la droga en contacto con un solvente a temperatura de ebullición del agua.

(Flores & Espinosa, 2016) y (Prieto & Del Valle, 2015) describen para la extracción de los principios activos del *Hibiscus Sabdariffa* el método de maceración determinando que es un proceso en el cual la droga se mezcla con solvente etanol que actúa de manera directa con la capa lipídica del vegetal. (Carrión & García, 2010) describen el método de digestión que es similar al método de maceración, pero con una temperatura alrededor de los 50 o 60 ºC. (Cevallos, 2020) & (Carrasco & Lara, 2017), detallan que los recipientes utilizados para la extracción de los aceites son los percoladores donde el menstruo atraviesa la masa de la droga extrayendo prácticamente el 95% de las sustancias.

Tabla 5. Descripción de los métodos de extracción de la canela Ocotea quixos

Autor	Método	Descripción
• Hernández, 2010	Decocción	Cocimiento de la hoja cáliz para obtener los principios activos, mediante la mezcla de droga más menstruo.
• Naranjo, 2013 • Cárdenas, 2015	Destilación por arrastre de vapor	Consiste separar por calentamiento sustancias volátiles, inmiscibles en el agua de otras fijas.
• Arriaga, 2017	Infusión	Se somete a la droga humedecida en contacto con el solvente requerido a una temperatura igual a la de ebullición del agua.

Tabla 6. Descripción de los métodos de extracción de la Jamaica Hibiscus Sabdariffa

Autor	Método	Descripción
• Flores& Espinosa, 2016	Maceración	Consiste en el contacto prolongado del material durante cierto tiempo de la droga con el menstruo constituyendo un conjunto homogéneamente mezclado.
• Prieto & Del Valle, 2015		Combinación del conjunto de droga más solvente etanol que actúa de manera directa con la capa lipídica del vegetal.
• Carrión & García, 2010	Digestión	Es un procedimiento similar a la maceración realizada pero abreviado y efectuado a una temperatura suave que oscila alrededor de los 50 o 60° C.
• Cevallos, 2015	Percolación	Consiste en que el menstruo atraviesa la masa de droga pulverizada en el tanque percolador en un solo sentido.
• Carrasco & Lara, 2017		Recipientes utilizados para la extracción son los (percoladores) compuestos de dispositivos de carga y descarga, alcanzando una extracción total de prácticamente el 95% de sustancias extraíbles.

4.1.2 Detalles de los usos de la Ocotea quixos e Hibiscus Sabdariffa

Los usos tanto para *Ocotea quixos y Hibiscus Sabdariffa* como se detallan en las tablas 7 y 8 Según ciertos autores explican lo que se puede utilizar de las plantas como son: las hojas, cáliz de la canela y la semilla, flores, el cáliz y el tallo de la Jamaica los cuales tiene los siguientes usos: tradicional o alimentario que explica que sirven como condimentos, para mejorar el sabor, conservas, jaleas, bebidas; uso fitoterapéutica que alivia dolores de partos, combate la anemia, artritis, catarro crónico, antiparasitantes, entre otros; uso farmacéutico en el cual se puede realizar tratamiento de hongos epidérmicos y en el tratamiento de artritis, los resfriados severos y para extraer esencias naturales, alivio de la hipertensión, es antiparasitario y funciona como un laxante ligero.

Tabla 7. Usos de la canela Ocotea quixos

Autor	Usos	Descripción
• Aizaga, 2017	Tradicional	Utilizado como condimento, para sazonar comidas, mejorar los sabores y servir como aperitivo en bebidas.
• Aizaga, 2017	Fito terapéutico	Alivia dolores de parto y combate anemia, artritis, catarro crónico, ayudando a equilibrar la irritación, estrés.
• Sangucho, 2017	Medicinal	Tratamiento de hongos epidérmicos y en el tratamiento de artritis, los resfriados severos y para extraer esencias naturales.

Tabla 8. Usos de la Jamaica *Hibiscus Sabdariffa*

Autor	Usos	Descripción
• Martínez & Valle, 2007	Flor	Utilizada para hacer jaleas, mermelada, salsas, dulces, conservas, entre otros.
• Ruiz & Ríos, 2016,	Semilla	Utilizada para la extracción de aceites para sopas y salsa.
• Carvajal & Waliszewski, 2006	Hojas y Tallo	La aplicación de las hojas permite el alivio de la hipertensión, es antiparasitario y funciona como un laxante ligero. Los tallos son utilizados en la fabricación de cordeles y sacos para envasar productos agrícolas.
• Cevallos, 2015	Cáliz	Se puede utilizar en la producción de vinos, jaleas, conservas, mermeladas, helados.

4.1.3 Descripción de los beneficios y los aportes de la Ocotea quixos e Hibiscus sabdariffa.

La canela *Ocotea quixos* según los autores como se muestra en la tabla 9 tiene múltiples beneficios como se destacan los siguientes que ayuda a disminuir la diabetes y el hipercolesterolemia, seda el dolor y cicatrizar las papilas, disminuye los niveles de colesterol y triglicéridos, también es un relajante muscular. Combate resfriados, gripe y bronquitis, ya que es un estimulante calórico muy fuerte, se utiliza como tónico estomacal, este facilita el funcionamiento del sistema digestivo permitiendo a la expulsión de los gases y lidiar las náuseas, los vómitos y diarreas. Todo esto se debe a los aportes nutricionales como anti radicales y anti patógenas que tiene esta planta que lo hace muy importante para la salud según (Carrasco & Simbaña, 2016).

Rosado, 2020 detalla los beneficios de la Jamaica en la tabla 10 el cual determino que actúa como antiséptico intestinal, favorece a la digestión, reconforta la ceguera, los huesos y los dientes. Ayuda a fortalecer los músculos, aporta energía y vitalidad, es un purificante del hígado y riñones. Disminuye el insomnio, las enfermedades gripales o virales y las irritaciones en la piel. El agua de Jamaica reduce el colesterol malo y los triglicéridos. Es cicatrizante, antipirético y es antioxidante. (Cardenas, 2015) destaca los siguientes aportes nutricionales como: proteínas, carbohidratos, grasa, vitamina A, Tiamina, Riboflavina, niacina, Vitamina C, Calcio y hierro.

Tabla 9. Beneficios y aportes nutricionales de la canela *Ocotea quixos*

Autor	**Beneficios**	**Autor**	**Aportes nutricionales**
• Aguilar, 2018	• Diabetes y el hipercolesterolemia • Abrasiones en la lengua para comer	• Carrasco & Simbaña, 2016	• Aportes anti radicales y anti patógenas.
• Sangucho, 2017	• Disminuye los niveles de colesterol y triglicéridos. • Relajante muscular		
• Guamanzara, 2011	• Resfriados, gripe y bronquitis		

Tabla 10. Beneficios y aportes nutricionales de la Jamaica *Hibiscus Sabdariffa*

Autor	**Beneficios**	**Autor**	**Aportes nutricionales**
• Rosado, 2020	Actúa como antiséptico intestinal, favorece a la digestión.	Cárdenas, 2015	Proteína, carbohidratos, grasa, vitamina A, Tiamina (B1), Riboflavina, niacina, Vitamina C, Calcio y hierro.

4.1.4 Usos de los principios activos de la Ocotea quixos e Hibiscus Sabdariffa en diferentes líneas industriales

En la tabla 11y 12, se detallan las diferentes aplicaciones de los principios activos de la canela y Jamaica en la industria alimentaria y no alimentaria

Carrasco B, 2018) analizó la canela que gracias a sus propiedades fúngicas y antibacterianas se puede utilizar en la industria farmacéutica en la composición de jarabes para resfriados, catarro y para vaporizadores nasales. Mientras (Jibaja & Maldonado, 2018) determinaron que gracias a su sabor y olor característico se puede realizar varios platillos en la industria alimentaria como: refrescos, gaseosas, colorante para chicle y saborizante para bebidas alcohólicas. (Carrasco & Simbaña, 2016) destacan que es un producto el cual se puede utilizar en la industria cosmética para la elaboración de perfumes, jabones y champú.

(Martínez & Valle, 2007) en un estudio aplicado a ratas determinaron que los principios activos benefician a la actividad muscular y disminución de la presión sanguínea. (Gonzales, 2020) en su análisis determino que a partir de los extractos de las flores secas se puede desarrollar fármacos para tratamientos de enfermedades cancerígenas. Mientras que (Guzmán, 2019) detallo que se puede realizar pastillas mediante las hojas que sirve para la cicatrización de heridas.

(Cobo & Coronel, 2016) menciona que la Jamaica contiene pigmentos coloridos en el cáliz como la hibiscina y la gosipitina que se utilizan como base natural de jarabes y licores coloridos en la industria alimentaria. (Ponce, 2019) analizo la industria alimentaria donde determinó que la Flor de Jamaica posee una coloración que permite tener al producto una apariencia atractiva y en la industria cosmética investigo que los extractos de la flor de *Hibiscus Sabdariffa* es un excelente acondicionador capilar ya que hidratan la fibra gracias a la presencia de mucílagos. Mientras que (Ramirez & Nicholls, 2014) en su investigación dice que en la industria alimentaria mediante la extracción de los principios activos de la flor de Jamaica se puede elaborar alimentos funcionales con actividad antioxidante.

(Granja, 2019) aporta a la industria cosmética de la Flor de Jamaica investigando que el aceite es hervido como si fueran café y utilizado como afrodisiaco es perfumes y para la

fabricación de tintes. (Rosado, 2020) menciona que en la industria textil también se utiliza los tallos de la Jamaica para la fabricación de cuerdas, cordeles, sogas, mallas, elaboración de papel, y teñir las prendas de vestir.

Tabla 11. Aplicaciones industriales de la canela *Ocotea quixos*

Autor	Aplicaciones industriales	Descripción
• Carrasco B, 2018	Industria farmacéutica	Gracias a sus propiedades anti fúngicas y antibacterianas el aceite esencial se emplea en la composición de jarabes para el resfriado, catarro y para vaporizadores nasal.
• Jibaja & Maldonado, 2018	Industria alimentaria	Conservación de alimentos, sabor y olor a numerosos platillos culinarios, entre ellos refrescos como las gaseosas, los chicles y bebidas alcohólicas.
• Carrasco & Simbaña, 2016	Industria cosmética	Elaboración de perfumes, jabones y champús.

Tabla 12. Aplicaciones industriales de la Jamaica *Hibiscus Sabdariffa*

Autor	Aplicaciones industriales	Descripción
• Martínez & Valle, 2007	Industria farmacéutica	Los principios activos aplicados en ratas dieron a conocer que la extracción acuosa beneficia la actividad muscular y disminución de la presión sanguínea.
• Gonzales, 2020		A partir del extracto de flores secas se realiza el desarrollo de fármacos para tratamientos de

		enfermedades y células cancerígenas, mediante infusiones.
• Guzmán, 2019		Producción de pastillas media las hojas, para la cicatrización de heridas.
• Cobo & Coronel, 2016	Industria alimentaria	Contiene pigmentos coloridos en su cáliz tal como la hibiscina y la gosipitina, que se usan como base natural de jarabes y licores coloridos.
• Ponce, 2019		Coloración esencial para lograr una apariencia atractiva en los productos.
• (Ramirez & Nicholls, 2014		Mediante la extracción de los principios activos de la flor de Jamaica se puede elaborar alimentos funcionales con actividad antioxidante.
• Ponce, 2019	Industria cosmética	Los extractos de la flor de *Hibiscus Sabdariffa* es un excelente acondicionador capilar ya que hidratan la fibra gracias a la presencia de mucílagos.
• Granja, 2019		El aceite es son hervidas como si fueran café y utilizado como afrodisiaco es perfumes y para la fabricación de tintes.
• Rosado, 2020	Industria textil	Fabricación de cuerdas, cordeles, sogas, mallas, elaboración de papel, y teñir las prendas de vestir.

4.2. Conclusiones

- Mediante el presente proyecto se pudo especificar las propiedades, beneficios y aportes nutricionales de las dos plantas aromáticas estudiadas y estas a su vez han sido reconocidas industrialmente hace poco, encontrando información precisa para su uso adecuado en la población.
- Se ha determinado que existen varios métodos de extracción de principios activos, en objeto al estudio el método de extracción por arrastre de vapor e infusión que se emplean para obtener la droga de la canela y flor de Jamaica permiten aprovechar un mayor rendimiento de sus propiedades.
- Es evidente que debido a diferentes estudios realizados en contorno a la canela y flor de Jamaica tienen valiosas aplicaciones industriales como farmacéutica, cosmética, textil y alimentaria, motivan a generar futuras investigaciones las cuales aporten la evidencia científica necesaria para determinar la seguridad/eficacia en la elaboración de productos para su previo consumo.

4.3. Recomendaciones

- Es importante concientizar el valor de la riqueza que posee la región amazónica con las plantas aromáticas, con la finalidad de aprovechar los recursos propios del país facilitando información eficaz y confiable para nuevos emprendimientos innovadores, beneficiando a la población a la ecuatoriana.

- Se recomienda evaluar y analizar los diferentes métodos de extracción de los principios activos de las plantas, identificar cual es el apropiado para ser utilizado en las diferentes líneas industriales.

- De los resultados e investigaciones realizadas de la O*cotea quixos* (canela amazónica) y Hibiscus *sabdariffa* (flor de Jamaica), se recomienda realizar estudios posteriores en base a los principios activos, facilitando evaluar la capacidad benéfica de productos farmacéuticos, cosméticos y alimentarios que permitan la aceptación de los consumidores.

REFERENCIAS

Chango , K. (2018). *EFECTO INHIBITORIO DEL ACEITE ESENCIAL DE OCOTEA QUIXOS AL 50%, 75% Y 100% SOBRE CEPAS DE PORPHYROMONA GINGIVALIS ATCC33277.* Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16710/1/T-UCE-0015-ODO-055.pdf

Aguilar , M. (2018). *"ANÁLISIS DE RENDIMIENTO DE LAS HOJAS DE Cinnamomum zeylanicum, (CANELA) EN LA EXTRACCIÓN DE ACEITE ESENCIAL POR ARRASTRE CON VAPOR, PROVENIENTES DE DOS ZONAS DE UCAYALI".*

Agurto , J. (2016). *"Caracterización del desarrollo de dos especies amazónicas Ocotea quixos y Myroxylon balsamum como un aporte a la reducción de dióxido de carbono atmosférico".* Pastaza.

Amaya , C. (16 de Octubre de 2014). Manual para la promocion del buen cultivo y uso de las plantas medicinales. En A. M. Zuluaga (Ed.). Colombia: centro de estudios medicos interculturales. Obtenido de https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/02/879185/manual-para-la-promocion-del-buen-cultivo-y-uso-de-plantas-medicinales.pdf

Arias, T., & Flores, A. (2019). Evaluación de la actividad antihelmíntica in vitro de aceites esenciales de tres plantas presentes en la estación biológica Kutukú: Eryngium foetidum L.(culantrillo),Psidium guajavaL. (guayaba), Ocotea quixos (Lam) Kosterm. (Ishpingo). Quito, Ecuador . Obtenido de https://docplayer.es/174603443-Universidad-politecnica-salesiana-sede-quito.html

Arriaga, I. (2007). "caracterización, extracción y estabilidad de los colorantes naturales presentes en el cáliz de hibiscus sabdariffa l. (rosa de jamaica) como alternativa de consumo del colorante artificial rojo no. 40". Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2554.pdf

Aziaga Zurita, S. (2017). *Efecto antifungico del Aceite Esencial de Canela(Cinnamomum zeylanicum)al 25%,50%,75%y 100% sobre Cadida albicans ATCC®10231™(PROYECTO DE INVESTIGACIÓN).UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, QUITO.*

Balladares Rubio, M. A. (2016). proyecto de factibilidad para la creacion de una empresa productora y comercializadora de bebidas aromaticas y medicinales. Quito. Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10684/1/UPS-QT01974.pdf

Barral, M. L. (2018). *Hibiscus sabdariffa: propiedades terapeuticas.* Tesis Final , Universidad Complutense, Facultad de Farmacia . Obtenido de http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/MARIA%20LUISA%20BARRAL%20GONZALEZ.pdf

Cabezas, E. D., & Torres, J. (2018). Introduccción a la metodogia de la investigación científica. Obtenido de http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/15424

Cabezas, L. (2020). *Eficiencia de los abonos órganicos en el cultivo de flor de jamaica (hibiscus sabdariffa).* Tesis , Mocache. Obtenido de https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CABEZAS%20MERO%20LUISA%20NICOLE_compressed.pdf

Cardenas. (2015). respuesta del cultivo de jamaica a la fertilizacion foliar complementaria con tres bioestimulantes a tres dosis en la parroquia teniente hugo ortiz. Quito. Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4542/1/T-UCE-0004-8.pdf

Cárdenas, L. I. (2015). *Respiuesta del Cultivo de Jamaica (Hibiscus sabdariffa L.) a la fertilización foliar complementaria con tres bioestimulantes a tres dosis en la parroquia teniente hugo ortiz.* Tesis , Universidad Central del Ecuador , Facultad ciencias agrícolas , Quito. Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4542/1/T-UCE-0004-8.pdf

Cardona , J., & Barrientos , J. (2011). Producción, uso y comercialización de especies aromaticas. *Revista de Ciencias Hortícolas* , *5*(1), 114-129. Obtenido de file:///C:/Users/USER/Downloads/1258-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1481-1-10-20130523.pdf

Carrasco, B. (2018). *EVALUACIÓN TÉCNICA DEL PROCESO DISCONTINUO Y SEMICONTINUO DE DESTILACIÓN POR ARRASTRE CON VAPOR PARA LA OBTENCIÓN DE ACEITES ESENCIALES DE OCOTEA QUIXOS.* Puyo.

Carrasco, C., & Lara, K. (2017). Análisis comparativos del grado de variación del contenido de principio activo (Apigenina 7-glucosido) de la manzanilla (Matricaria chamomilla) y matico (Budeja globosa) fresca y deshidratada.

Carrasco, O., & Simbaña, M. (2016). *VARIACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ACEITE ESENCIALDE HOJA DE ISHPINK (Ocotea quixos) EN FUNCIÓN DEL TIPO DE SUELO,EL ÁREA GEOGRÁFICA Y DE FACTORES AMBIENTALES*

DENTRO DE LAS ZONAS DE CULTIVO DE LA ESPECIE VEGETAL, EN LA REGION ORIENTAL DEL ECUADOR. Quito.

Carrrión , A., & García , C. (2010). preparación de extractos vegetales: determinacion de eficiencia metódica. Cuenca, Ecuador . Obtenido de http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2483/1/tq1005.pdf

Carvajal, O. I., & Waliszewski, S. (2010). Los usos y maravillas de la jamaica. *La Ciencia y el Hombre*, 13. Obtenido de https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADME0000765/C1.pdf

Carvajal, O., & Waliszewski, S. I. (2006). *La ciencia y el hombre, XIX*(2). Obtenido de https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol19num2/articulos/jamaica/

Castillo, J. (2018). *Evaluacion de la actividad antibacteriana del extracto metanólico de hibiscus sabdariffa en hortalizas.* Universidad Central del Ecuador , Facultad ciencias químicas, Quito. Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15740/1/T-UCE-0008-CQU-011.pdf

Cevallos, M. (2015). procesamiento de la flor de jamaica(hibiscus sabdariffa desecado para la preparación de yogurth y bebida con altas propiedades nutracéuticas. Guayaquil.

Chango Galarza, S. D. (2017). *Las plantas aromaticas autoctonas de la provincia de tungurahua y su uso en la gastronomía tradicional.* Universidad autonoma de los andes. Obtenido de http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/5944/1/PIUAESC013-2017.pdf

Chango Sánchez , K. (2018). *Efecto inhibitorio del aceite esencial de ocotea quixos.* Universidad autonoma de los andes, Quito. Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16710/1/T-UCE-0015-ODO-055.pdf

Cobo, J., & Coronel, A. (2016). Estudio y difusión de la (Hibiscus Sadariffa) Flor de Jamaica y su aplicación en nuevas propuestas culinarias. Guayaquil. Obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/14392/1/TESIS%20Gs.%20125%20-%20FLOR-DE-JAMAICA.pdf

de la Torre, L., & Macía , M. (2008). La etnobotanica del Ecuador. Quito. Obtenido de http://www.grupoecologiatropical.com/wp-content/uploads/2016/11/DelaTorre-Macia-2008-La-etnobotanica-en-el-Ecuador.pdf

Díaz, V., & Calzadilla, A. (2016). Tipos de investigación y productividad cientifica en la ciencia. *Revista ciencias de la salud*, 115-121. Obtenido de https://doi.org/10.12804/revsalud14.01.2016.10

Fernando, P. J. (Abril de 2015). *Policultivo de plantas medicinales/aromaticas implementando en maceteros doseñadps a partir de llantas recicladas(tesis doctoral, universidad politecnica saleciana, sede Quito).* Quito. Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9519/1/UPS-QT06968.pdf

Flores, M. H., & Espinosa, E. O. (2016). optimización del proceso de extracción de sustancias antioxidantes a partir del oregano mexicano utilizando la metodología de superficie de respuesta. *Revista mexicana de Ingenieria Quimica (en linea)*, *15*(3), 773-785. doi:htt://www.redaly.org/articulo.oa?d=6204816009

Freire, C. (5 de Julio de 2016). Hayawaska Amazonica Ecuatoriana. Obtenido de http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/HIERBAS.pdf

Fundación Ishpingo. (2008). *Recolección de semillas,Manejo de vivero y Agroforesteria ;Fichas técnicas de las principales especies.* Tena: Guía practica para la reforestación.

Gabriela, V. (2016). Investigacion y desarrollo grafico de productos cosmeticos. Quito , Ecuador . Obtenido de http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5784/1/124604.pdf

Galarza Vera, A. E. (2018). Elaboracion de cerveza amber ale de alta calidad fermentacion saborizada con frutas y plantas aromaticas ecuatorianas (Universidad central del ecuador). Quito. Obtenido de dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15790/1/T-UCE-0008-CQU-015.pdf

Giraldo, L. (2012). *Introducción a la Industria de los Aceites Esenciales Extraídos de Plantas Medicinales Y Aromática* (Vol. 1). Bogota: Sena. Obtenido de https://repositorio.sena.edu.co/sitios/introduccion_industria_aceites_esenciales_plantas_medicinales_aromaticas/#

Gonzales, C. (2020). *Diseño de una bebida instantánea a base de Ananas comosus, Moringa oleifera Lam e Hibiscus sabdariffa Lam.* Tesis de grado , Universidad Tecnica de machala , Ingenieria en alimentos , Machala. Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15594/1/T-3564_GONZALEZ%20CARRION%20CLAUDIA%20SAMANTA.pdf

Gonzales, R. (2005). *CULTIVO DE LA CANELA.*

Granja, D. F. (2019). *Influencia del método de secado por aspersión sobre la composición química de los.* Tesis titulación , Universidad Tecnica de Machala, Facultad de ciencias químicas y de la salud , Machala. Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15183/1/T-3186_granja%20rizzo%20donna%20fiorella.pdf

Guadalupe, S., & Castillo, R. M. (2018). Investigacion informativa. *Revista UTA*. doi: http://dx.doi.org/10.31164/ceuta9789978978160

Guamanzara, M. (2011). *ESTUDIO E INVESTIGACIÓN DEL CARDAMOMO Y LA CANELA, SUS BENEFICIOS Y ELABORACIÓN DE NUEVAS RECETAS GASTRONÓMICAS.* Quito.

Guzmán, N. (2019). Hibiscus sabdariffa: avances en el estudio del cáncer. Obtenido de http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/NOELIA%20GUZMAN%20VEGUEZ.pdf

Hernandez, H. (2010). Plagas y enfermedades del cultivo de flor de jamaica. Mexico . Obtenido de http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3771/T18334%20%20%20MAYO%20HERNANDEZ,%20HARLEY%20%20MONOG..pdf?sequence=1

Jácome Jurado , J. A. (2019). *Evaluacion del efecto batericida de aceites esenciales de Canela (Cinnamomum verum), jengibre (Zingiber offcinale) y clavo de olor (Syzygium aromaticum) para aplicaciones agroindustriales. (facultad de ingenieria y ciencias aplicadas).* Obtenido de https://ueaeduec-my.sharepoint.com/personal/agi2015287_uea_edu_ec/Documents/Microsoft%20Teams%20Chat%20Files/UDLA-EC-TIAG-2019-15.pdf

Jerez , N. (2018). Uso de las plantas medicinales como tranquilizante en la parroquia salazaca. Ambato , Ecuador . Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27533/2/proyecto%20final%20blioteca.pdf

Jibaja, Y., & Maldonado, M. (2018). *Estudio Fitoquímico del aceite esencial de Ocotea quixos (Lam.) Kosterm.(ISHPINGO).* .

López, G., Medina, R., & Guzmán, J. (2017). Propiedades antimicrobianas y antioxidantes de jamica. *Dialnet, 5*(3), 9. Obtenido de https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol19num2/articulos/jamaica/

Martinez, E. P., & Valle, V. (2007). *ESTUDIO DE MERCADO Y VIABILIDAD TÉCNICA OPERATIVA PARA LA PRODUCCIÓN DEL CÁLIZ DE FLOR DE JAMAICA EN EL CANTÓN SANTA TERESA, MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN, DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE. Y SU DISTRIBUCIÓN EN LOS PRINCIPALES CENTROS DE COMERCIO EN LA ZONA METRO.* Obtenido de http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/10814/1/T-658%20P438e.pdf

Mendoza, A., Sandoval, I., Navarro, M., & Sacida, J. (2007). *Como cosechar canela de buena calidad.* nstituto para el Desarrollo y la Democracia, Ocotal (Nicaragua). Programa para el Desarrollo Rural Sostenible en el Municipio El Castillo, Nicaragua, Managua (Nicaragua).

Mero, N. L. (2020). *Eficiencia de los abonos orgánicos en el cultivo de jamaica (hibiscus sabdariffa).* Tesis , Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias , Guayaquil. Obtenido de https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CABEZAS%20MERO%20LUISA%20NICOLE_compressed.pdf

Michel, A. H., & Romero, T. (29 de Abril de 2019). Capacidad antioxidante de trichoderma spp. nativa contra Phytophthora parasitica. *Rev. Fitotec. scielo, 42*(3). Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-73802019000300235&script=sci_arttext#aff5

Mosquera, T. D. (2011). *Eficacia in-vitro de un colutorio elaborado con aceite esencial de la hoja de ishpingo Ocotea quixos (Lam.) Kostern. ex O.C.Schmidt y clavo de olor Syzygium aromaticum (L.) Merr. & L.M. Perry.*

Naranjo, A. (2013). *Evaluación de la actividad diurética y cuantificación de plifenoles de jamaica(Hibiscus sabdariffa) cultivada en pomona Pastaza- Ecuador.* Tesis de grado, Riobamba. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2693/1/56T00396.pdf

Narda, G. (06 de Junio de 2017). usos de plantas medicinales usuarios del hospital regional hermilio valdizan medrano-huanuco, 2026. Huánuco, Perú. Obtenido de

https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/915649/usos-de-plantas-medicinales-por-usuarios-externos-del-hospital-_hJ0PW3R.pdf

Pascual, A. (29 de Agosto de 2018). *EFEagro*. Obtenido de https://www.efeagro.com/noticia/aromaticas/

Peredo , L., Garcia , P., & Lopez , M. (2009). Aceites esenciales: metod de extracción. 24-32. Obtenido de https://www.udlap.mx/WP/tsia/files/No3-Vol-1/TSIA-3(1)-Peredo-Luna-et-al-2009.pdf

Petro , M. (2018). Identificacion de las plantas medicinales aromaticos, propiedades y precauciones del usp en una comunidad del municipio de turbo. Turbo. Obtenido de https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/22584/1027959120.pdf?sequence=1

Ponce, G. (2019). Evaluación in silico de los polifenoles de la rosa de jamaica (Hibiscus sabdariffa L.) y diseño de derivados como inhibidores de la enzima HMG Co-A reductasa. Guatemala. Obtenido de https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/QF1531.pdf

Prieto, L. V., & Del Valle, V. (2015). *Elaboracion de extractos de Hibiscus sabdariffa (Rosa de Jamaica), Rubus ulmifolius (Mora) y Beta vulgaris (Remolacha) aplicados como colorantes naturales en la elaboración de productos cosméticos y evaluación de la estabilidad de los cosméticos fabrica.* Universidad de San Carlos de Guatemala , Facultad de Ciencias Química y Farmacia , Guatemala. Obtenido de https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/QF1378.pdf

Ramirez, H. (2017). Plan de negocio para la creación de la comercializadora de hierbas aromáticas orgánicas - Sabor de Origen. Bogota. Obtenido de https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9784/2017humbertocordoba.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ramirez, J. A., & Nicholls, J. E. (2014). *Usos y Aplicaciones medicinales e industriales de la flor de jamaica.* Quito. Obtenido de https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2727/70552552.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rivera, G. (2015). *estudio de mercado para la producción y comercialización de infusiones de té extraídas de la flor de jamaica.* Obtenido de http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/3281/1/T-UCSG-PRE-ESP-CFI-148.pdf

Rivera, T. A., & Mier, G. H. (12 de mayo de 2017). Vigilancia tecnológica de plantas aromaticas: de la investigacion a la consiliacion de la agrocadena colombiana. *scielo, 18*(12), 25. doi:http://dx.doi.org/reta.vol18_num2_art:636

Rosado, K. (2020). *Aplicación de abonos orgánicos en la producción de cultivo flor de jamaica (Hibiscus sabdariffa L), recinto higuerón santa lucia.* Universidad Agraria del Ecuador , Guayas. Obtenido de https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ROSADO%20CORAIZACA%20KERLY%20JANNETH.pdf

Rosado, K. (2020). Aplicacion de abonos orgánicos en la produccion del cultivo flor de jamaica (Hibiscus sabdariffa L.) recinto higueron santa lucia (Tesis). Guayas. Obtenido de https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ROSADO%20CORAIZACA%20KERLY%20JANNETH.pdf

Ruiz, Y. A., & Ríos, O. N. (2016). Cadena de comercialización de la flor de Jamaica (Hibiscus. Obtenido de https://repositorio.unan.edu.ni/2842/7/17003.pdf

RUNA, F. (2017). *PERSONAS & PLANTAS* .

Russi, G., Hernandez, N., & Lopez, R. (2016). *Manual de uso y manejo de plantas aromaticas y medicinales.* Obtenido de http://www.gipag.org/archivos/medicinal.pdf

Salazar , C., Vergara , F., & Guerrero , J. (2009). *Evaluación de agentes antioxidantes de un extracto de flor de jamaica microencapsulado.* Mexico. Obtenido de https://www.udlap.mx/WP/tsia/files/No3-Vol-2/TSIA-3(2)-Salazar-Gonzalez-et-al-2009.pdf

Sanchez , L., & Jimenez , L. (2014). Potencial de jamaica en la elaboració de alimetos funcionales con actividad antioxidante. *Rvista mexicana de agronegocios*. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/141/14131676017.pdf

Sangucho, A. (2017). *IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS METABOLITOS SECUNDARIOS ESPECÍFICOS DE Ocotea quixos, CON ACCIÓN ANTIFÚNGICA.* Obtenido de https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/13419/1/T-IASA%20I-005360.pdf

Sosa, L. S. (17 de Octubre de 2014). *Ecuaforestar*. Obtenido de https://issuu.com/steffsosalopez/docs/ishpingo.docx

Tobar, V. (2010). *ANALISIS Y ESTUDIO DE LA CANELA Y SU APLICACIÓN EN LA GASTRONOMIA.* Quito.

Torres, G. (2013). *El aprovechamiento del Ishpink Ocotea quixos.* Obtenido de http://chankuap.org/wp-content/uploads/2014/03/Manual-de-buenas-practicas-de-la-Ishpink.pdf

Trelles, V. P. (2019). *"USO DE PLANTAS MEDICINALES COMO ANALGÉSICOANTIINFLAMATORIO EN EL CANTÓN PALORA."*. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29446/2/Hidalgo%20Trelles%2C%20Vanesa%20Pamela.pdf

Vasquez, C. (2017). *Influencia de las fases lunares en el injerto de Amburana cearensis (Allemao) A. C. Smith (Ishpingo) en Pucallpa - Perú.* PUCALLPA.

Velez , m. (2009). Introduccion a la industria de los aceites esenciales de plnatas medicinales yn aromaticas. Obtenido de https://repositorio.sena.edu.co/sitios/introduccion_industria_aceites_esenciales_plantas_medicinales_aromaticas/pdf/ACEITES%20ESENCIALES%20EXTRAIDOS%20DE%20PLANTAS%20MEDICINALES%20Y%20AROMATICAS.pdf

APENDICES Y/O ANEXOS

Anexo 1: Productos elaborados a partir de la flor de Jamaica y canela amazónica



Dulce | Mermelada | Aderezo

Hojas maceradas | Cálices secos | Tiras de fibra comestibles

Gelatina, paletas, mezcla para postre



Té en polvo | Té combinado | Té en tisanas

Bebida refrescante | Vino



