



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

**Trabajo de titulación presentado como requisito previo a la obtención del título
de Ingeniero Forestal**

IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM) - TINTES VEGETALES EN LA ZONA DE INTAG, NOROCCIDENTE DEL ECUADOR

AUTOR

Edgar Israel González Pepinos

DIRECTOR

Ing. Mario José Añezco Romero, PhD.

IBARRA - ECUADOR

2018

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM) -
TINTES VEGETALES EN LA ZONA DE INTAG, NOROCCIDENTE DEL ECUADOR

Trabajo de titulación revisado por el Comité Asesor, por lo cual se autoriza la presentación como
requisito parcial para obtener el título de:

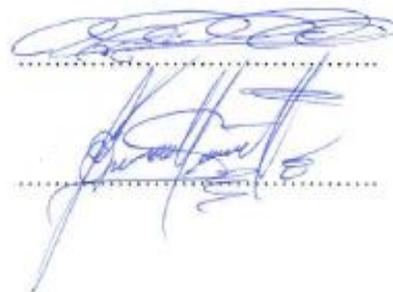
INGENIERO FORESTAL

APROBADO

Ing. Mario José Añazco Romero, PhD.
Director de trabajo de titulación



Ing. Walter Armando Palacios Cuenca
Tribunal de trabajo de titulación



Ing. María Isabel Vizcaíno Pantoja Esp.
Tribunal de trabajo de titulación

Ing. José Gabriel Carvajal Benavides, MSc.
Tribunal de trabajo de titulación

Ibarra - Ecuador

2018

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio digital institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
Cédula de ciudadanía:	100332670-7
Nombres y apellidos:	Edgar Israel González Pepinós
Dirección:	San Antonio - Tanguarin (calle Alejandro López)
Email:	edgargonzalez.10027@gmail.com
Teléfono fijo:	2 933 203 Teléfono móvil: 0985199393

DATOS DE LA OBRA	
Título:	IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM) – TINTES VEGETALES EN LA ZONA DE INTAG, NOROCCIDENTE DEL ECUADOR
Autor:	Edgar Israel González Pepinós
Fecha:	28 de junio del 2018
SOLO PARA TRABAJOS DE TITULACIÓN	
Programa:	Pregrado
Título por el que opta:	Ingeniero Forestal
Director:	Ing. Mario José Añazco Romero, PhD.

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Edgar Israel González Pepinós, con cédula de ciudadanía Nro. 100332670-7; en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago la entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior, Artículo 144.

3. CONSTANCIA

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló sin violar derechos de autor de terceros; por lo tanto, la obra es original y es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 28 de junio del 2018

EL AUTOR:



Edgar Israel González Pepinós
C.C.: 100332670-7

ACEPTACIÓN:



Ing. Betty Mireya Chávez Martínez
JEFA DE BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Edgar Israel González Pepinós, con cédula de ciudadanía Nro. 100332670-7; manifiesto la voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de titulación denominado **IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM) – TINTES VEGETALES EN LA ZONA DE INTAG, NOROCCIDENTE DEL ECUADOR**, que ha sido desarrolla para optar por el título de Ingeniero Forestal en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Edgar Israel González Pepinós

C.C.: 100332670-7

Ibarra, a los 28 días del mes de junio del 2018

REGISTRO BIBIOGRÁFICO

Guía: FICAYA - UTN

Fecha: 28 de junio del 2018

Edgar Israel González Pepinós: **IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM) – TINTES VEGETALES EN LA ZONA DE INTAG, NOROCCIDENTE DEL ECUADOR** /Trabajo de titulación. Ingeniero Forestal. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Forestal. Ibarra, 28 de junio del 2018. 81 páginas.

DIRECTOR: Ing. Mario José Añazco Romero, PhD.

El objetivo principal de la presente investigación fue: Identificar las especies forestales que generan productos no madereros, de donde se obtienen tintes vegetales, con base a los conocimientos ancestrales en la Zona de Intag. Entre los objetivos específicos se encuentran: Identificar botánicamente las especies forestales que producen tintes, Determinar las técnicas de recolección y procesamiento de los tintes, Inventariar los usos y sistemas de comercialización de los tintes.

Fecha: 28 de junio del 2018



.....
Ing. Mario José Añazco Romero, PhD.

Director de trabajo de titulación



.....
Edgar Israel González Pepinós

Autor

DEDICATORIA

A mis padres que siempre me apoyaron de forma moral y económica día a día en el transcurso de cada año en mi carrera universitaria, en especial quiero agradecer a mi madre que me ha dado esos ánimos para seguir adelante y que ha sido mi inspiración para poder cumplir mis objetivos. A mi hermana Melany González que siempre ha estado junto a mí y a mi familia en general, que me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la fuerza y la fe para creer lo que me parecía imposible terminar. Quiero agradecer a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y me ayudaron mucho en mi formación humana y profesional. También quiero expresar mi agradecimiento a quienes fueron mis compañeros de clase en estos años de universidad, ya que gracias al compañerismo y amistad han aportado en mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Págs.
HOJA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ ASESOR.....	¡Error! Marcador no definido.
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UTN.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR A FAVOR DE LA UTN.....	¡Error! Marcador no definido.
REGISTRO BIBIOGRÁFICO	v
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos.....	2
1.1.1 General.....	2
1.1.2 Específicos	2
1.2 Preguntas directrices	2
CAPÍTULO II	3
MARCO TEÓRICO	3
2.1 Fundamentación legal.....	3
2.1.1 Plan Nacional para el Buen Vivir 2017 - 2021	3
2.1.2 Línea de investigación	4
2.2 Fundamentación teórica.....	4
2.2.1 Ecuador mega - diverso	4
2.2.2 Etnobotánica.....	5

	Págs.
2.2.3 Importancia de la Etnobotánica	6
2.2.4 Botánica Sistemática	6
2.2.5 Productos forestales no maderables (PFNM)	7
2.2.5.1 Importancia de los PFNM.....	7
2.2.5.2 Clasificación de los PFNM.....	8
2.2.5.2.1 De acuerdo con su origen.....	8
2.2.5.2.2 Según categoría de uso	9
2.2.5.3 Comercialización de los PFNM	10
2.2.6. Biocomercio.....	11
2.2.7 Tintes vegetales.....	12
2.2.8 Furcraea sp. - Cabuya o Fique	12
2.2.9 Betacarotenos.....	13
2.2.10 Investigaciones relacionadas.....	13
2.2.10.1 Elaboración de tintes naturales con Junglans neotropica y Caesalpinia spinosa.....	13
2.2.10.2 Especies maderables y no maderables utilizadas para el teñido y pintado de telas en 19 comunidades indígenas de la región Ucayali, Perú.	14
2.2.10.3 Indigofera tinctoria (Añil) en El Salvador	15
2.2.10.4 Identificación de Productos Forestales no Maderables (PFNM) - artesanales en la Reserva Hídrica Nangulvi Bajo zona de Intag, Noroccidente del Ecuador	16
2.2.10.5 Textiles y tintes	17
CAPÍTULO III.....	18
MATERIALES Y MÉTODOS	18
3.1 Ubicación del sitio	18
3.1.1 Política	18
3.1.2 Geográfica.....	18
3.1.3 Límites	18
3.2 Datos climáticos.....	18
3.3 Materiales, equipos e insumos	19
3.3.1 Materiales.....	19

	Págs.
3.3.2 Equipos	19
3.4 Metodología	20
3.4.1 Identificación botánica de las especies forestales que producen tintes.....	20
3.4.1.1 Desarrollo de reuniones y recorridos de campo.....	20
3.4.1.2 Toma de datos de campo	20
3.4.1.3 Determinación de la importancia de la especie	21
3.4.1.4 Determinación de contenido de betacarotenos	22
3.4.2 Determinación de técnicas de recolección y procesamiento de los tintes	22
3.4.2.1 Análisis de costos.....	22
3.4.3 Inventario de usos y sistemas de comercialización de los tintes.....	23
CAPÍTULO IV	24
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
4.1 Especies forestales que producen tintes	24
4.2 Índice de valor de importancia etnobotánico relativo (IVIER)	26
4.3 Contenido de betacarotenos	27
4.4 Técnicas de recolección y procesamiento de los tintes.....	28
4.5 Usos y sistemas de comercialización de los tintes.....	33
4.5.1 Usos	33
4.5.2 Sistemas de comercialización de los tintes	34
CAPÍTULO V	38
CONCLUSIONES	38
CAPÍTULO VI	39
RECOMENDACIONES	39
CAPÍTULO VII	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

	Págs.
CAPÍTULO VIII	45
ANEXOS	45

ÍNDICE DE TABLAS

	Págs.
Tabla 1 Clasificación de PFSM de acuerdo con su origen.....	8
Tabla 2 Clasificación de PFSM según categoría de uso	9
Tabla 3 Especies identificadas por familia, nombre indígena y parte utilizada.....	13
Tabla 4 Costo de producción de tinte de añil.....	14
Tabla 5 Especies utilizadas como tintes naturales	23
Tabla 6 Costos de elaboración de artesanía teñida en fibra de cabuya, alfombra de 1 m x 1 m. .	35

ÍNDICE DE ANEXOS

	Págs.
Anexo 1 Mapa de ubicación del sitio.....	45
Anexo 2 Encuesta estructurada.....	46
Anexo 3 Mapa de ubicación de zonas de recolección del material vegetal.....	48
Anexo 4 Especies arbóreas utilizadas como tintes naturales	48
Anexo 5 Técnicas de recolección y procesamiento de los tintes	51
Anexo 6 Usos de las especies tintóreas.....	52
Anexo 7 Cadena de valor de elaboración de tintes naturales.....	53
Anexo 8 Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya.....	54
Anexo 9 Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con <i>Juglann neotropica</i>	55
Anexo 10 Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con <i>Coriaria ruscifolia</i> ...	56
Anexo 11 Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con <i>Delostoma integrifolium</i>	57
Anexo 12 Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con <i>Baccharis latifolia</i>	58

	Págs.
Anexo 13 Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con <i>Bixa orellana</i>	59
Anexo 14 Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con <i>Croton</i> sp.....	60
Anexo 15 Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con <i>Bocconia frutescens</i> ..	61
Anexo 16 Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con <i>Weinmannia pinnata</i> .	62
Anexo 17 Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con <i>Hieronyma</i> sp.....	63
Anexo 18 Análisis químico de betacaroteno de <i>Croton</i> sp.....	64
Anexo 19 Análisis químico de betacaroteno de <i>Juglans neotropica</i>	65
Anexo 20 Análisis químico de betacaroteno de <i>Coriaria ruscifolia</i>	66

TITULO: IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM) - TINTES VEGETALES EN LA ZONA DE INTAG, NOROCCIDENTE DEL ECUADOR

Autor: Edgar Israel González Pepinos

Director de tesis: Ing. Mario Añazco, PhD.

Año: 2018

RESUMEN

La investigación se desarrolló en la zona de Intag, parroquia Plaza Gutiérrez, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura, donde se identificaron las especies forestales que generan productos forestales no maderables (PFNM), en especial aquellas que producen tintes vegetales. El objetivo general fue: identificar las especies forestales que generan productos no madereros, de donde se obtienen tintes vegetales, con base a los conocimientos ancestrales en la Zona de Intag, los objetivos específicos fueron: a) identificar botánicamente las especies forestales que producen tintes, b) determinar las técnicas de recolección y procesamiento de los tintes, c) inventariar los usos y sistemas de comercialización de los tintes. La metodología utilizada fue participativa usando cuatro técnicas de investigación social: observación, talleres, entrevistas semiestructuradas y encuestas. Entre los principales resultados se encontraron nueve especies entre arbóreas y arbustivas utilizadas como tintes; se identificaron dos técnicas de recolección del material vegetal, se determinó un canal de comercialización de los tintes vegetales y se identificó el uso principal que fue para el teñido de la fibra de cabuya (*Furcraea andina* Trel.) que es la materia prima para elaborar artesanías. La principal conclusión fue; en la zona existe un potencial de producción de tintes vegetales con especies forestales que contribuyen a dinamizar la economía de los artesanos de la parroquia.

**TITLE: IDENTIFICATION OF NON-TIMBER FOREST PRODUCTS (NTFP) VEGETABLE
DYES IN INTAG, IN THE NORTHWEST OF ECUADOR**

Author: Edgar Israel González Pepinos

Director of thesis: Ing. Mario Añezco, PhD.

Year: 2018

ABSTRACT

The research was developed in the “Plaza Gutiérrez” parish, Intag zone, in the Cotacachi district, in the Imbabura province, here were identified forest species that generate non-timber forest products (NTFP), especially those that produce vegetable dyes. The general objective was: to identify the forest species that generate non-timber products which produce vegetable dyes, based on the ancient knowledge from people in Intag; the specific objectives were: a) botanically identify forest species which produce dyes, b) to determine the techniques of gathering and processing of dyes, c) catalogue applications and systems of commercialization of dyes. The methodology used was participatory using four social research techniques: observation, workshops, semi-structured interviews and surveys. Among the main results were found nine species of trees and shrubs used as dyes: two techniques of collection of plant material were identified, a marketing channel for vegetable dyes was determined and the main use was identified for the dyeing of the cabuya fiber (*Furcraea andina* Trel.) which is the raw material for making handicrafts. The main conclusion was; in the area there is a potential production of vegetable dyes with forest species contributing to boost the economy of the artisans of the parish in the area.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El Ecuador es uno de los 17 países mega diversos del mundo, con la más alta concentración de especies por kilómetro cuadrado, sin embargo, enfrenta grandes amenazas como la destrucción de los ecosistemas naturales, la pérdida de biodiversidad y la consecuente extinción de especies, debido al cambio de uso del suelo y a la expansión de la frontera agrícola (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2016).

En los últimos años los Productos Forestales No Maderables (PFNM) han despertado gran interés en el Ecuador, ya que son medios de subsistencia y generan ingresos para las comunidades aledañas al bosque, específicamente estos productos sirven para la alimentación y comercialización, lo cual permite contribuir a su economía local (Aguirre, Paccha y Valencia, 2015).

En el Ecuador existen varios PFNM que históricamente han sido utilizados como tintes vegetales, entre los cuales se puede mencionar al Nogal (*Juglans neotropica* Diels.), Aliso (*Alnus acuminata* Kunth.), Chilca (*Baccharis latifolia* (Ruiz y Pavón) Pers.), Achiote (*Bixa orellana* L.) entre otros.

La explotación de los bosques tropicales y subtropicales en el noroccidente ecuatoriano con el propósito de extraer madera ha ocasionado la pérdida de muchos productos forestales no maderables; contribuyendo a la disminución de los mismos; y como consecuencia se está perdiendo una fuente de ingresos alternativos para la economía local (Mejía, 2012).

En este contexto, la escasa información científica acerca de los productos forestales no maderables (PFNM) genera desconocimiento acerca de las especies utilizadas en la elaboración de tintes vegetales y sus posibles usos, que podrían ser un aporte a los ingresos económicos para las comunidades.

1.1 Objetivos

1.1.1 General

Identificar las especies forestales que generan productos no madereros, de donde se obtienen tintes vegetales, con base a los conocimientos ancestrales en la Zona de Intag.

1.1.2 Específicos

- Identificar botánicamente las especies forestales que producen tintes.
- Determinar las técnicas de recolección y procesamiento de los tintes.
- Inventariar los usos y sistemas de comercialización de los tintes.

1.2 Preguntas directrices

- ¿Cuáles son los tintes naturales que se pueden extraer de las especies forestales de la zona de Intag?
- ¿Qué técnicas ancestrales son utilizadas para la recolección y procesamiento de los tintes?
- ¿Cuáles son los usos y sistemas de comercialización de los tintes?

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentación legal

2.1.1 Plan Nacional para el Buen Vivir 2017 - 2021

El presente estudio se enmarca en el objetivo 3 y algunas políticas y lineamientos estratégicos del Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021.

Objetivo 3. Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.

Políticas y lineamiento estratégico 3.1. Conservar, recuperar y regular el aprovechamiento del patrimonio natural y social, rural y urbano, continental, insular y marino-costero, que asegure y precautele los derechos de las presentes y futuras generaciones.

Política y lineamiento estratégico 3.2. Distribuir equitativamente el acceso al patrimonio natural, así como los beneficios y riqueza obtenidos por su aprovechamiento, y promover la gobernanza sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables.

Políticas y lineamiento estratégico 3.4. Promover buenas prácticas que aporten a la reducción de la contaminación, la conservación, la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global.

Políticas y lineamiento estratégico 3.5. Impulsar la economía urbana y rural, basada en el uso sostenible y agregador de valor de recursos renovables, propiciando la corresponsabilidad social y el desarrollo de la bioeconomía.

Política y lineamiento estratégico 3.6. Impulsar la generación de bioconocimiento como alternativa a la producción primario-exportadora, así como el desarrollo de un sistema de bioseguridad que precautele las condiciones ambientales que pudieran afectar a las personas y otros seres vivos (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES] 2017, p. 66).

2.1.2 Línea de investigación

El estudio se enmarca en la línea de investigación de la Carrera de Ingeniería Forestal “Producción y protección sustentable de los recursos forestales”.

2.2 Fundamentación teórica

2.2.1 Ecuador mega - diverso

El Ecuador a pesar de tener un territorio pequeño (283,791 km²) es considerado uno de los países con mayor biodiversidad del planeta según el Centro de Monitoreo de la Conservación del Ambiente, organismo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, esto se debe a su posición geográfica y la presencia de la cordillera de Los Andes que atraviesa longitudinalmente todo el país y ésta determina una variedad de bosques y microclimas (Vallejo *et al.* citado por Tapia, Zambrano y Monteros, 2008).

Bravo (2014) menciona que el término mega - diverso se ha empezado a utilizar en los últimos años para los países con mayor índice de biodiversidad en el mundo, especialmente los países tropicales localizados en Latinoamérica, África y Asia, donde se concentra el 70% de la biodiversidad del planeta.

El Ecuador consta de cuatro regiones naturales que son: Costa, Sierra, Amazonía e Insular, en las que posee una fauna y flora privilegiadas, concentran un 10% del total de especies de plantas existentes en el mundo. Se estima que, en la selva ecuatoriana, media hectárea puede contener hasta 70000 especies de insectos, alrededor de las 6000 especies de mariposas, teniendo en cuenta que el total de estas especies en el mundo es de 20000 aproximadamente (Ministerio de Turismo del Ecuador, 2014).

El Ecuador conserva una gran biodiversidad, consecuentemente es un país con una importante y representativa cantidad de productos forestales no maderables (PFNM). Estos

productos generan beneficios económicos a la sociedad ecuatoriana (Añazco, Morales, Palacios, Vega y Cuesta, 2010).

2.2.2 Etnobotánica

La etnobotánica es el conocimiento de los pueblos a lo largo del tiempo, poblaciones que han vivido cerca del bosque y han sabido aprovechar los bienes que este ofrece. Estos conocimientos se han acumulado y han adquirido experiencia de las generaciones ancestrales y se han adaptado a los grandes cambios tecnológicos y socioeconómicos de la actualidad (Lagos *et al.*, 2011).

Añazco, Sánchez, Castro y Mosquera (2014) indican que los conocimientos o saberes ancestrales se evidencian en las buenas prácticas diarias de las personas, estas denominadas buenas prácticas o mejores prácticas buscan alternativas para un manejo sostenible de los recursos naturales especialmente los forestales y agroforestales.

Las etnociencias han contribuido con la humanidad, como un ejemplo de ello en Ecuador y Perú la corteza del árbol de cascarilla, genero *Cinchona* contiene un alcaloide conocido como quinina y es utilizada para curar la malaria. El uso de especies andinas para extraer tintes naturales como *Alnus acuminata* y *Juglans neotropica* o la reproducción vegetativa de *Polylepis racemosa* son claros ejemplos de los conocimientos ancestrales (Añazco *et al.*, 2014).

“Aunque la etnobotánica en sentido amplio estudia las relaciones humano - vegetal, nosotros entendemos al patrimonio etnobotánica como el patrimonio etnográfico referido a los vegetales, o sea, que se transmite consuetudinariamente y se estudia con la metodología etnográfica” (Pardo y Gómez, 2003, p. 174).

2.2.3 Importancia de la Etnobotánica

“La etnobotánica ha adquirido mayor importancia científica durante las últimas décadas, por su interdisciplinariedad y aplicabilidad, especialmente en el avance de procesos investigativos y productivos en los campos del conocimiento, uso, manejo y conservación del patrimonio vegetal” (López y Giraldo, 2013, p.19).

El estudio etnobotánico es muy importante tanto para la comunidad con conocimientos ancestrales, así como a la sociedad misma, que nos hemos beneficiado de las bondades de las plantas, más aún cuando las especies están en peligro de extinción por el simple hecho de que las personas miran al bosque solo como madera y buscan satisfacer sus intereses económicos (Carreño, 2016).

2.2.4 Botánica Sistemática

“Se denomina Botánica Sistemática o Taxonomía Sistemática a la ciencia que incluye la Identificación, Clasificación y Nomenclatura de las plantas; por lo tanto, un taxónomo es reconocido internacionalmente como una persona que identifica, clasifica y nombra objetos de origen biológico” (Martínez *et al.*, s.f, p. 2).

La identificación botánica es el proceso por el cual conseguimos llegar a conocer el nombre científico de una planta que no conocemos y que ya ha sido estudiada por botánicos. La identificación de plantas en los trópicos es más dificultosa que en las zonas templadas debido a que las floras tropicales abarcan mayor cantidad de especies que las floras de zonas templadas (Benítez *et al.*, 2016).

2.2.5 Productos forestales no maderables (PFNM)

Los productos forestales no madereros consisten en bienes de origen biológico, diferentes de la madera, procedentes de los bosques, de otras áreas forestales y de árboles situados fuera de los bosques (FAO, 2015).

Según Tacón (2004) el término Producto Forestal no Maderable o no Maderero (PFNM), o su mención en idioma inglés como Non Timber Forest Products (NTFP) o Non Wood Forest Products (NWFP) es una denominación que se utiliza comúnmente para los bienes de origen biológico, diferentes de la madera.

Los PFNM también constituyen una materia prima para las industrias, es el caso del bambú utilizado para la elaboración de artesanías, aceites esenciales, productos farmacéuticos y químicos. Además, algunos de estos productos se comercializan intencionalmente, que se usan en alimentación, perfumes, sabores, medicinas, confitería, pinturas y ceras, entre otros (Chandrasekharan, 1996).

2.2.5.1 Importancia de los PFNM

Los productos no madereros son significativos en la vida diaria y el bienestar de las comunidades rurales, al mismo tiempo contribuyen a la conservación de la biodiversidad y otros objetivos ambientales (Robles, Oliveira y Villalobos, 2000).

Muchas personas en todo el mundo utilizan los PFNM ya sea para su alimentación, generar ingresos económicos o incluso como medicinales. A nivel local, estos productos también son utilizados como materia prima en las industrias, para abastecer la demanda local y/o comercio internacional. Son importantes por razones ambientales ya que contribuyen a la conservación de los bosques y consecuentemente su biodiversidad (FAO, 2015).

“Aparte de su importancia tradicional, cultural y socioeconómica local en varios países, las exportaciones de PFNM generan ingresos importantes. Por ejemplo, en Guatemala

Honduras, México, Perú, Chile y Argentina constituyen fuentes de divisas” (Chandrasekharan, 1996, p. 4).

Estos productos son muy importantes por su contribución al mantenimiento y bienestar de las comunidades que viven en o cerca de los bosques, brindando una variedad de recursos, empleos e ingresos; su aprovechamiento es ecológicamente más apacible que la cosecha o extracción de madera y provee una base para el manejo sostenible de los recursos del bosque (Sanabria *et al.*, 2012).

2.2.5.2 Clasificación de los PFNM

Existen varios criterios para clasificar los PFNM, entre estos están según su origen y según su uso:

2.2.5.2.1 De acuerdo con su origen

Añazco, Lojan y Yaguache (2004) determinan que los PFNM de acuerdo con su origen se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 1

Clasificación de PFNM de acuerdo con su origen

Origen	Procedencia	Fuente	Producto(s)
PFNM de origen vegetal	Fanerógamas (Angiospermas y gimnospermas)	Raíces, tubérculos y bulbos	Alimentos
		Hojas	Saborizantes
		Tallos, cortezas, brotes	Medicinas y estimulantes
		Flores	Extractos
		Frutos, semillas, nueces	Tintes
	Criptógamas (Talofitas, biofitas y pteriofitas)	Savia y goma	Colorantes
		Bacterias	Curtientes
		Algas	Artesanías y construcción
		Hongos	Ornamentales
		Musgos	Resinas y exudados
	Hepáticos	Fibras	
	Helechos	Forrajes	
	Equisetos	Abono (humus)	
	Licopodios	Otros	

Continúa.../...

Continuación.....

PFNM de origen animal	Vertebrados	Mamíferos	Alimentos	Miel	
				Huevos	
		Aves	Medicinales		Otros
					Ungüentos
		Peces	Artesanías		Bebidas
					Otros
					Pieles
		Reptiles			Plumas
					Dientes
		Anfibios			Cuernos
Anélidos			Otros		
Moluscos					
Artrópodos		Colorantes			
		Ornamentales			
		Macotas			
		Animales disecados			
		Otros			

Fuente: Añazco *et al.* (2004)

2.2.5.2.2 Según categoría de uso

Según Tacón, Palma, Fernández y Ortega (2006), los PFNM de acuerdo con su categoría de uso se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 2

Clasificación de PFNM según categoría de uso

Categoría	Descripción	Parte usada
Productos Comestibles	Alimentos de origen silvestre consumidos de forma directa o procesos simples de elaboración	Hojas
		Tallos
		Brotes
		Frutos
		Semillas
		Hongos
Plantas Medicinales	Especies herbáceas y leñosas de uso tradicional con alto valor cultural para tratamiento de enfermedades.	Raíces
		Hojas
		Ramas
		Frutos
		Semillas
		Corteza
		Tallos
		Raíces

Continúa.../...

Continuación.....

Plantas Tintóreas	De origen vegetal tradicionalmente usados para teñir fibras textiles.	Hojas Ramas Flores Frutos Corteza Raíces
Material de cestería, construcción y uso artesanal	Construcción de viviendas, mueblería y uso en cestería	Hojas Tallo Semillas
Extractos de uso industrial	Especies aromáticas para uso cosmético y medicinal	Hojas Frutos Semillas
Semillas y material de propagación	Para fines de plantación, reforestación y forestación (turba sedimento natural)	
Plantas y follajes ornamentales	Para arreglos florales	

Fuente: Tacón *et al.* (2006)

2.2.5.3 Comercialización de los PFSM

Actualmente existen más de 4000 especies empleadas como PFSM en actividades de subsistencia y actividades culturales, y cerca de 150 productos de importancia en términos de comercio internacional (López, 2008).

Chandrasekharan (1996) indica que en Ecuador numerosos productos han alcanzado cadenas de comercialización bastante altas, tal es el caso del sombrero de paja toquilla (*Carludovica palmata*) para la economía costera del Ecuador, que en 1992 alcanzó exportaciones de USD 4,6 millones.

En Ecuador, las especies de palma son constituidas de mayor uso por parte de las poblaciones rurales debido a la diversidad de productos derivados, tales como: hojas, fibras y frutos, llegando a potenciarse su uso también en mercados internacionales (Arias y Robles, 2011).

Arias y Robles (2011) mencionan que en el Ecuador la tagua o corozo, también conocido como marfil vegetal, es la semilla de la palma *Phytelephas aequatorialis* de mayor

importancia y se produce en la Costa de forma natural y cultivada por las comunidades locales.

Algunas comunidades de la sierra norte de Ecuador comercializan la flor de la cabuya (*Agave americana*), especie que se conoce comúnmente como “alcaparra”, la cual se expende en los mercados de Quito, Ibarra y Otavalo (Añazco *et al.*, 2004).

El árbol Nacional del Ecuador comúnmente conocido como cascarilla (*Cinchona* sp.), fuente de la quinina, alcaloide medicinal contra la malaria, esta especie fue introducida en el mercado de Europa para uso médico en 1635 (FAO, 1994).

“La cascarilla al igual que los textiles de Cuenca eran los productos de exportación que habían reactivado económicamente a la Sierra sur de la Audiencia de Quito en la segunda mitad del siglo XVIII” (Moya, 1994, p. 149).

2.2.6. Biocomercio

“Es el conjunto de actividades de recolección, producción, procesamiento, y/o comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad (especies y ecosistemas), bajo criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica” (Biocomercio Andino, 2014).

“Es una herramienta de protección, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, implementada mediante programas y proyectos, que promueven el comercio sostenible de bienes y servicios de la biodiversidad” (Puebla, 2017, p. 4).

Puebla (2017) señala que en el año 1996 la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) estableció la Iniciativa de Biocomercio con el propósito de incitar el comercio y la inversión en recursos de origen biológico para impulsar el desarrollo sostenible. Además el biocomercio favorece en el cumplimiento de los objetivos del Convenio de Diversidad Biológica (CDB), que es una herramienta que permite asegurar la conservación y sostenibilidad de la biodiversidad y la distribución justa y equitativa de sus beneficios.

2.2.7 Tintes vegetales

El hombre ha utilizado tintes naturales desde tiempos prehistóricos, los humanos primitivos utilizaban lo que encontraban en la naturaleza para colorear pieles y tejidos, estos tintes se obtenían de plantas, minerales y animales; cocinándolos o haciendo contacto con el material que se desea teñir (Terrazas citado por Peri, 2015).

Planta tintórea o colorante es considerada cuando de sus partes o toda la planta se puede obtener colorantes naturales para tinturar o teñir tejidos, cueros entre otros o incluso usarse como pintura corporal; en Latinoamérica se puede encontrar estos tintes en cantidad y calidad debido a su riqueza en biodiversidad (Marzocca, citado por Palacio, Carrizo, Epstein y Müller, 2010).

Los indígenas amazónicos del Ecuador emplean especies del bosque como el achiote (*Bixa orellana*) para la elaboración de tintes naturales que son utilizados especialmente por la nacionalidad A'í Cofán como pintura corporal y para el cabello, otra especie utilizada frecuentemente es la jagua (*Genipa americana*) que de sus frutos se obtiene un tinte azul para la decoración de sus artesanías (Añazco *et al.*, 2014).

2.2.8 *Furcraea* sp. - Cabuya o Fique

La cabuya o fique es una planta fibrosa perteneciente a la familia Agavaceae, siendo los géneros *Agave* y *Furcraea* los más representativos de esta familia, es originaria de América Tropical, principalmente en las regiones andinas de Colombia, Venezuela y Ecuador, donde predominan condiciones tropicales durante casi todo el año (Yépez y Esparta, 2009).

“La elaboración de productos artesanales de cabuya en el Ecuador; y específicamente en la provincia de Imbabura atraviesa una profunda crisis económica productiva, reduciendo considerablemente el número de familias dedicadas a esta actividad” (Jurado y Checa, 2014, p. 1). Además menciona que la crisis económica productiva resulta de la sustitución de la cabuya por otras fibras sintéticas, desconociendo sus cualidades textiles y naturales

(biodegradables) que posee esta fibra vegetal y como consecuencia actualmente tiende a desaparecer.

2.2.9 Betacarotenos

El betacaroteno es un tipo de pigmento presente en las plantas y otorga su intenso color a la fruta y verduras amarillas y naranjas. Es uno de los pigmentos de un grupo de pigmentos rojos, anaranjados y amarillos llamados carotenoides. El betacaroteno y otros carotenoides proveen aproximadamente el 50% de la vitamina A necesaria en la dieta americana (Medlineplus, 2017).

2.2.10 Investigaciones relacionadas

2.2.10.1 Elaboración de tintes naturales con *Juglans neotropica* y *Caesalpinia spinosa*.

Ponce y Morales (2011) encontraron en un estudio realizado en la provincia de Imbabura, cantón Otavalo en la parroquia Miguel Egas Cabezas Comunidad de Peguche, cuyo grupo focal fueron las mujeres de la asociación de artesanas Warmi Maki, algunas especies para el teñido de lana de oveja, entre estas *Juglans neotropica*, *Caesalpinia spinosa*, *Bixa orellana*, *Coriaria ruscifolia*, de las cuales determinaron que *Juglans neotropica* es la planta tintórea más utilizada, y es el material vegetal base para combinarlo con otras plantas y así obtener distintas tonalidades o gamas de color para la posterior elaboración de sacos, ponchos, bolsos, pulseras, cojines entre otras. Los productos elaborados se comercializan en Otavalo y Quito, además son adquiridos para comercializarlos fuera del país.

También, señalan que para la especie *Juglans neotropica* se utiliza el fruto en estado tierno y entre tierno y maduro. Una característica importante es que el fruto sea lo suficientemente carnoso como para poderlo machacar (chancar), obteniendo así una masa jugosa y dejando así al descubierto la semilla (nueces) de consistencia leñosa. Esta masa que al contacto con el

aire comienza a tornarse marrón oscuro es utilizada junto con las semillas en la cocción para la elaboración del tinte, además se utiliza otras partes de la planta como hojas y corteza.

2.2.10.2 Especies maderables y no maderables utilizadas para el teñido y pintado de telas en 19 comunidades indígenas de la región Ucayali, Perú.

Riveros y Castillo (2014) mencionan que entre las actividades económicas de las 19 comunidades indígenas de la región Ucayali, Perú se encuentra la elaboración de artesanías constituidas especialmente por tejidos, cerámicas, pinturas, teñido de telas de algodón, bisutería entre otros, que son teñidas naturalmente a base de las siguientes especies existentes en la zona:

Tabla 3

Especies identificadas por familia, nombre indígena y parte utilizada.

Especie	Familia	Nombre indígena/común	Parte usada
<i>Trichilia maynasiana</i> C. DC.	Meliaceae	Joshin pokoti/Uchumullaca	Corteza
<i>Trichilia poeppigiana</i> C. DC.	Meliaceae	Pokoti/Uchumullaca	Corteza
<i>Swietenia macrophylla</i> King	Meliaceae	Whinstininti/Caoba	Corteza
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	Combretaceae	Jonosh pokoti	Corteza
<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	Combretaceae	Yacushapana oscura	Corteza
<i>Terminalia</i> sp. L.	Combretaceae	Yacushapana clara	Corteza
<i>Picramnia juniniana</i> J.F. Macbr.	Simaroubaceae	Ami	Hojas
Otras especies utilizadas			
<i>Bixa Orellana</i> L.	Bixaceae	Achiote/Achiote	Semillas
<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae	Huito/Huito	Fruto
<i>Curcuma longa</i> L.	Zingiberaceae	Guisador/Palillo	Directo
<i>Psidium guajava</i> L.	Mirtaceae	Guayaba	Corteza
<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	Almendra	Corteza
<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardeaceae	Mango	Corteza

Fuente: Riveros y Castillo (2014)

Riveros y Castillo (2014) afirman que de la especie *Swietenia macrophylla* se extrae la corteza de todo el fuste causando la muerte del árbol, y diezmando su población. El problema con esta especie es su escasez en los bosques primarios por la extracción intensiva a la cual ha sido sometida. Además, mencionan que *Trichilia maynasiana* y *T. poeppigiana*, se utiliza la corteza que da un teñido de color marrón claro similar al color obtenido con

Swietenia macrophylla y es muy probable que los artesanos comenzaron a utilizar estas especies en su búsqueda de un sucedáneo de la misma. Al mismo tiempo, mencionan que para fijar el tinte natural se utiliza como mordiente barro especial o arcilla que presenta como principal componente químico el silicio. Anteriormente se utilizaban otras especies que ya no son conocidas por los jóvenes porque se está perdiendo el conocimiento ancestral y posiblemente porque aquellas especies prácticamente se han extinguido en la zona.

Caparó citado por López (2015) en su investigación determinó cinco especies principales utilizadas por la Comunidad de Parobamba departamento de Cusco para el teñido de sus tejidos, dichas especies son: *Baccharis latifolia*, *Bocconia frutescens*, *Usnea barbata*, *Baccharis genistelloides* y *Calceolaria leptantha*. Además, indica como mordiente natural la Collpa (FeSO_4), que es necesario para la tinción con las especies ya mencionadas.

2.2.10.3 Indigofera tinctoria (Añil) en El Salvador

Quintanilla (2005) señala que, en la actualidad el añil se lo emplea para teñir textiles, alimentos, cosméticos, medicamentos, pintura para murales, pinturas para niños entre otros. Además, se usa en menor medida para teñir papel, madera, corcho, cerámica y fibras naturales en general. El mismo autor determina que los costos de producción son de USD 69,06 para la obtención de 211,83 kg de tinte de añil como se indica en la tabla 4.

Tabla 4*Costo de producción de tinte de Añil*

	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA	HORAS DE TRABAJO	COSTO USD
COSTOS DIRECTOS				
	Materia verde 635.03 kg			56,00
	Transporte del campo al obraje	2	1	1,00
	Colocar materia verde	2	1	1,00
	Maceración o Fermentación	1	2	1,00
	Oxigenación manual	2	2	2,00
	Sedimentación	1	1	0,50
LABORES DE PROCESAMIENTO	Decantación	1	1.5	1,5
	Prensado			
	Filtración	1	2	1,00
	Cocción	1	1	0,50
	Secado	1	2	1,00
	Molido	1	0.5	0,25
	Empacado	1	0.5	0,25
	Depreciación obraje			1,37
	Sub-total			11,37
	COSTOS INDIRECTOS			
	Administración 3%			0,34
	Imprevistos 5%			0,56
	Costos Financieros 7%			0,79
	Sub-total			1,69
	TOTAL			69,06

Fuente: Quintanilla (2005)

El valor de la materia verde es el costo de producción del cultivo que incluye administración, imprevistos y costos financieros de la fase de cultivo. Produce 211,83 kg de tinte y se comercializa a un valor de USD 32,52/kg de tinta.

2.2.10.4 Identificación de Productos Forestales no Maderables (PFNM) - artesanales en la Reserva Hídrica Nangulvi Bajo zona de Intag, Noroccidente del Ecuador

Jima (2017) determinó 17 especies con el mayor índice de importancia etnobotánica relativizado, las que se sitúan en el rango de 400,15 hasta 572,06. La especie registrada con el mayor IVIER es *Erythrina edulis* (Porotón) tal como se indica en la figura 1.

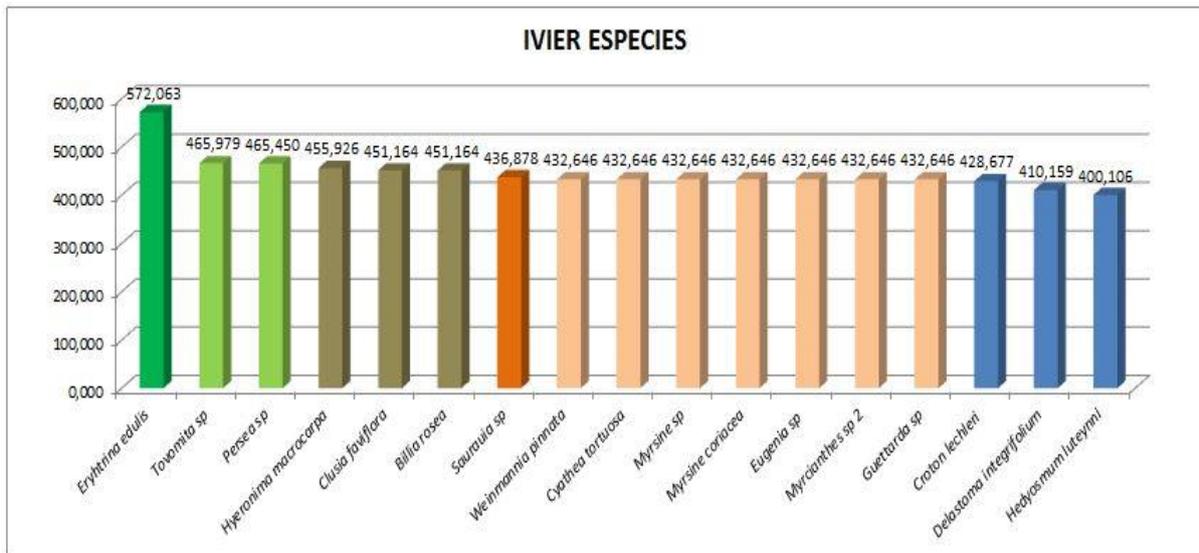


Figura 1. Índice de importancia etnobotánica de 19 especies forestales en la zona de Intag,

Fuente: Jíma (2017)

2.2.10.5 Textiles y tintes

Jaramillo (s.f.) menciona especies usadas en el teñido de lana de oveja por las tejedoras de la región interandina de la provincia del Carchi, entre estas; *Indigofera tinctoria*, *Haematoxylum campechianum*, *Caesalpinia echinata*, *Juglans neotropica*, *Baccharis latifolia*, *Caesalpinia spinosa* entre otras. Además, manifiesta que para el teñido de lana con *Juglans neotropica* no se necesita un mordiente para fijar el color.

Ponce y Morales (2011) mencionan que, para teñir un kilo de lana, se emplean 3 kg de ramas y hojas de *Juglans neotropica*; se cortan en pequeños trozos las ramas y hojas, mismas que son colocadas en una olla con abundante agua y hervir por una hora para obtener el extracto, filtrar en una tela, colocar en el baño las madejas mojadas y previamente mordentadas, hervir por 45 minutos, removiendo permanentemente el material, para que no se manche. Contabilizar el tiempo desde que el baño comience a hervir, luego se extrae la lana para lavarla con abundante agua y proceder a secarla en una cuerda.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación del sitio

3.1.1 Política

El estudio se realizó en la parroquia Plaza Gutiérrez, cantón Santa Ana de Cotacachi, ubicado a 55 km, al occidente del cantón San Miguel de Ibarra, Provincia de Imbabura.

3.1.2 Geográfica

La parroquia Plaza Gutiérrez, se encuentra a 78° 30' 00" de Longitud W, 00° 24' 00" de Latitud N, entre 1700 - 2700 m.s.n.m.

3.1.3 Límites

Limita con las parroquias, al norte con Apuela, al sur con Quiroga, al este con Imantag y Cotacachi y al Oeste con Vacas Galindo, tal como se muestra en el anexo 1.

3.2 Datos climáticos

La temperatura media anual es de 14 °C, la precipitación varía de 1500 - 2000 mm, los meses más lluviosos son desde enero a abril, mientras que los meses con menor precipitación son desde junio a agosto (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología [INAMHI], 2015).

3.3 Materiales, equipos e insumos

Los materiales equipos e insumos que se utilizaron para el desarrollo de la investigación fueron:

3.3.1 Materiales

- Podadora manual.
- Podadora aérea.
- Fotografía aérea formato A3.
- Cartulina dúplex.
- Trípticos.
- Machete.
- Formulario de encuestas.
- Fundas plásticas.
- Útiles de escritorio.
- Pegamento

3.3.2 Equipos

- Computador.
- GPS de navegación.
- Cámara fotográfica.

3.4 Metodología

1.4.1 Identificación botánica de las especies forestales que producen tintes

Para la identificación botánica de las especies forestales se aplicó la metodología participativa, la misma que se detalla a continuación.

1.4.1.1 Desarrollo de reuniones y recorridos de campo

Se organizó una reunión general con las autoridades del GAD (Gobierno Autónomo Descentralizado) parroquial de Plaza Gutiérrez, líderes comunitarios y población en general y se desarrolló las siguientes actividades:

- a) Se estableció una reunión y se socializó el proyecto de investigación en el GAD parroquial de Plaza Gutiérrez y con la asociación Mujer y Ambiente y se recopiló información de los sitios en donde se encuentran las especies forestales de las cuales se extraen los tintes.
- b) Se ubicó los sitios de recolección por medio de una fotografía aérea formato A3, que facilitó la ubicación de los mismos.
- c) Se contactó con la señora Marlene Almeida, miembro de la asociación Mujer y Ambiente, quien acompañó en el recorrido de identificación de las especies tintóreas.

3.4.1.2 Toma de datos de campo

- a) En los sitios seleccionados (bosques, prácticas agroforestales y árboles dispersos) se recolectaron muestras botánicas de las especies tintóreas
- b) Se tomó puntos GPS para la georreferenciación de las especies para la posterior elaboración de un mapa de ubicación. (*Ver figura 2- anexo 3*).

c) En el curso de Productos forestales no maderables (PFNM) desarrollado por la carrera de ingeniería forestal en la parroquia Plaza Gutiérrez que contó con la presencia del ingeniero Walter Palacios experto en dendrología se identificó las especies utilizadas como tintes naturales.

3.4.1.3 Determinación de la importancia de la especie

Aplicando la fórmula de Lajones citado por Cerón y Rodríguez (2009), se calculó el Índice de Valor de Importancia Etnobotánica Relativo (IVIER).

$IVIER = (CALUSRE \times 5 + CALTIRE \times 4 + CALPRORE \times 3 + CALPARER \times 2 + CALORE \times 1) / 15$. Dónde:

CALUSRE: Calificación de Uso Relativizado. $CALUSRE = 1000(\text{medicinal} \times 8 + \text{alimenticia} \times 7 + \text{construcción} \times 6 + \text{artesanal} \times 5 + \text{colorantes} \times 4 + \text{forraje} \times 3 + \text{ornamental} \times 2 + \text{cultura} \times 1) / 36$

CALTIRE: Calificación por Tipo de Vegetación Relativizado. $CALTIRE = 1000(\text{árbol} \times 4 + \text{arbusto} \times 3 + \text{hierba} \times 2 + \text{lianas} \times 1) / 10$

CALPRORE: Calificación del Lugar de Procedencia Relativizado. $CALPRORE = 1000(\text{bosque primario} \times 2 + \text{bosque secundario} \times 1) / 3$

CALPARE: Calificación de Partes Relativizada. $CALPARE = 1000(\text{raíz} \times 7 + \text{tallos} \times 6 + \text{corteza} \times 5 + \text{hojas} \times 4 + \text{fruto} \times 3 + \text{flores} \times 2 + \text{semillas} \times 1) / 28$

CALORE: Calificación de Origen Relativizado $CALORE: 1000(\text{nativa} \times 2 + \text{introducida} \times 1) / 3$

Para el cálculo del IVIER fue necesario estructurar una matriz en donde se asignó el valor de uno a todas las especies para cada calificador de uso, tipo de vegetación, lugar de procedencia, partes y origen relativizado.

3.4.1.4 Determinación de contenido de betacarotenos

Se realizó el análisis de betacarotenos de dos especies con mayor valor y una especie de menor valor etnobotánica relativo. Para el análisis se utilizó el método de espectrofotometría, para ello se recolecto las muestras del sitio de estudio y se envió a SEIDLABORATORY CÍA. LTDA. en la ciudad de Quito.

3.4.2 Determinación de técnicas de recolección y procesamiento de los tintes

Para la recolección de información etnobotánica se aplicó la siguiente metodología:

- a) Se elaboró una encuesta validada por un grupo de personas con experiencia en el tema. (*Ver anexo 2*).
- b) Por medio del GAD Parroquial se contactó a los líderes de las comunidades, con la finalidad de realizar un cronograma de visitas e identificar el número de personas mayores de 40 años, a las cuales se aplicó la encuesta; se considera esta edad como base debido a que estas personas poseen mayor experiencia y conocimiento ancestral.
- c) Además, se grabó la conversación obtenida con la finalidad de considerar aspectos que no estuvieron presentes en el formulario.

3.4.2.1 Análisis de costos

- a) Se analizó los costos de las actividades de recolección, procesamiento, y elaboración de la artesanía, se consideró los siguientes aspectos: mano de obra, materiales e insumos que se emplean para obtener el producto final de la artesanía.
- b) Para analizar la comercialización se tomó como referencia una alfombra elaborada con fibra de cabuya de 1 m x 1m.

3.4.3 Inventario de usos y sistemas de comercialización de los tintes

Para determinar los usos y sistemas de comercialización se realizaron las siguientes actividades:

a) Mediante la aplicación de la encuesta estructurada se obtuvo información diagnóstica de los sistemas y canales de comercialización con la finalidad de conocer el mercado y destino de los tintes vegetales.

b) Se efectuó diálogos informales con personas de conocimiento etnobotánico relacionados a la elaboración de tintes vegetales, madereros, ferias artesanales, entre otros.

c) Se catalogó las especies tintóreas, indicando el tipo de tinte, color, usos, método de extracción y procesamiento; así como también las partes útiles de la planta para la obtención de tintes.

d) Finalmente se dio a conocer los resultados de la investigación a las integrantes de la asociación Mujer y Ambiente de la Parroquia Plaza Gutiérrez.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Especies forestales que producen tintes

Se identificaron nueve especies entre arbóreas y arbustivas empleadas en el teñido de fibra de cabuya que son utilizadas en elaboración de artesanías por parte de la asociación Mujer y Ambiente en la parroquia Plaza Gutiérrez. (Tabla 5).

Tabla 5
Especies utilizadas como tintes naturales

Nº.	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Hábito	Parte usada	Color obtenido
1	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels.	Nogal	Árbol	Ramas/hojas/corteza	Café de diferentes tonalidades
2	CORIARIACEAE	<i>Coriaria ruscifolia</i> L.	Shanshi	Arbusto	Frutos	Azul/gris
3	BIGNONIACEAE	<i>Delostoma integrifolium</i> D. Don.	Yaloman	Árbol	Hojas/corteza	Verde
4	ASTERACEAE	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz y Pavón) Pers.	Chilca	Arbusto	Hojas/ramas	Verde
5	BIXACEAE	<i>Bixa Orellana</i> L.	Achiote	Arbusto	Semillas	Anaranjado
6	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.	Drago	Árbol	Corteza	Rojo/café claro
7	PAPAVERACEAE	<i>Bocconia frutescens</i> L.	Fucuna	Arbusto	Corteza	Amarillo
8	CUNNONIACEAE	<i>Weinmannia pinnata</i> L.	Matache	Árbol	Corteza	Rojo/rosado
9	PHYLLANTHACEAE	<i>Hieronyma</i> sp.	Motilón	Árbol	Fruto	Azul

Elaborado por: Edgar Israel González Pepinós

Ponce y Morales (2011) en su estudio desarrollado en Otavalo determinaron que para el teñido de lana de oveja se utilizan dos especies de la región: *Coriaria ruscifolia* y *Juglans*

neotropica, así como también *Bixa orellana* que es adquirida fuera de la zona, las mismas que también fueron determinadas en el presente estudio, lo cual demuestra que en la región existe un potencial para el uso de tintes a base de estas especies.

López (2015) menciona el uso de 53 especies para el teñido de textiles artesanales en Perú, de las cuales seis coinciden con el presente estudio, debido a que son tipos de bosque diferente por consiguiente la vegetación difiere en las dos investigaciones.

Riveros y Castillo (2014) determinan el uso de 13 especies para el teñido natural en la región Ucayali, Perú para la elaboración de artesanías constituidas especialmente por tejidos, cerámicas, telas de algodón entre otras; coincidiendo con el presente estudio en sólo una especie, *Bixa orellana* utilizada para el teñido de fibra de cabuya, suponiendo que en el bosque tropical en Ucayali es un bosque amazónico y la zona de Intag se encuentra en una estribación hacia el occidente.

Investigaciones similares realizadas por Hurtado, Macías y Chito (2011) señalan que, en el departamento del Cauca, Colombia 105 especies son empleadas principalmente para extraer tintes de las cuales siete especies coinciden con el presente estudio, siendo estas las siguientes *Baccharis latifolia*, *Bixa orellana*, *Coriaria ruscifolia*, *Weinmannia pinnata*, *Croton* sp., *Juglans neotropica*, y *Hieronyma* sp.

Caparó (2006) determinó cinco especies principales utilizadas por la Comunidad de Parobamba departamento de Cusco, para el teñido de sus tejidos constituidos especialmente de lana de oveja lo cual concuerda en dos especies que son: *Baccharis latifolia* y *Bocconia frutescens* debido a que el rango de distribución de estas especies coincide en las dos Investigaciones.

Jaramillo (s.f.) indica el uso de 18 especies para el teñido de lana de oveja en la provincia del Carchi; coincidiendo con el presente estudio en solamente dos especies: *Juglans neotropica* y *Baccharis latifolia* debido a que son especies conocidas y muy utilizadas desde la antigüedad para el teñido natural. Además, el rango altitudinal difiere en las dos investigaciones por consiguiente el tipo de vegetación varía.

4.2 Índice de valor de importancia etnobotánico relativo (IVIER)

Se realizó el cálculo del IVIER, de acuerdo con los cinco calificadores de importancia etnobotánica relativizado, las que mostraron mayor valor fueron: *Hieronyma* sp., *Croton* sp., *Weinmannia pinnata* y *Juglans neotropica*; mientras que *Coriaria ruscifolia* es la que se ubica con el menor valor debido a que únicamente es usada para tintes y es originaria de bosque secundario tal como se muestra en la figura 2.

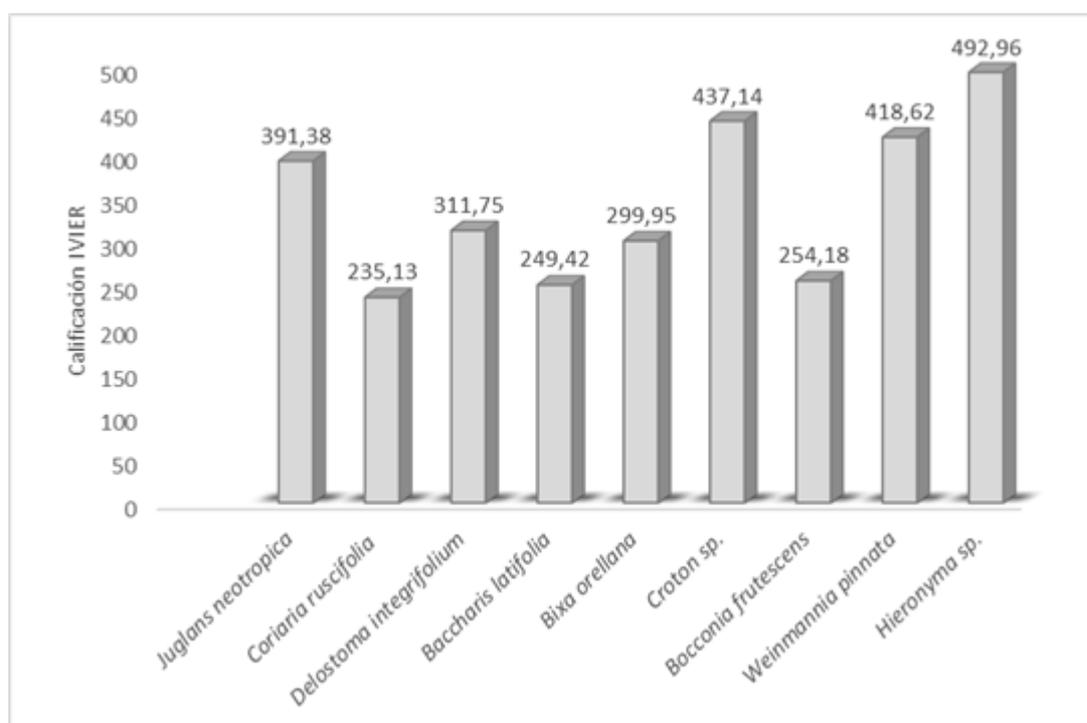


Figura 2. Índice de valor de importancia etnobotánico relativo IVIER

Elaborado por: Edgar Israel González Pepinós

Si bien, *Hieronyma* sp. fue la que presentó mayor IVIER debido a que tiene múltiples usos como: construcción, alimento, colorante y otros. No obstante, *Juglans neotropica* es la especie más apreciada solo como colorante por quienes tiñen la fibra, por sus especiales condiciones de solidez a la luz y al lavado, lo que hace que un tejido con mucho tiempo de uso conserve sin mayor variación el color original.

Las especies registradas con mayor IVIER coinciden con la investigación de Ponce y Morales (2011) desarrollado en Otavalo; dentro de las tres especies mayormente citadas, empleadas para teñido, *Juglans neotropica* es la planta tintórea más utilizada y es el material

vegetal base para combinarlo con otras plantas y así obtener distintas tonalidades o gamas de color, por tener una cualidad de fijar el color de otros.

Jíma (2017) registró en el inventario forestal realizado en la Reserva Hídrica de la Comunidad de Nangulvi Bajo 47 especies, de las cuales *Delostoma integrifolium*, *Hieronyma* sp., *Baccharis latifolia*, *Weinmannia pinnata*, *Croton* sp. coinciden en el estudio, sin embargo; en el registro de las especies reportadas para la obtención de PFNM artesanales, se encuentran las cuatro especies restantes. Además, registró para *Hieronyma macrocarpa* y *Croton* sp. IVIER de 455,92 y 428,67 respectivamente, superiores a los calculados en la presente investigación; mientras que para la especie *Weinmannia pinnata* con IVIER de 428,67 el valor es inferior a los obtenidos en el presente estudio, los resultados difieren entre las dos investigaciones probablemente porque el enfoque de Jíma fue las artesanías en general y no únicamente el análisis de las especies tintóreas.

4.3 Contenido de betacarotenos

Los resultados obtenidos del análisis de betacarotenos son los siguientes: *Croton* sp. con 6044,02 (ug/100g), *Juglans neotropica* 689,82 (ug/100g) y *Coriaria ruscifolia* 1665,94 (ug/100g), lo que determina que *Juglans neotropica* es la especie con mayores concentraciones de betacaroteno, por lo contrario, la especie con menor contenido es *Coriaria ruscifolia*, tal como se muestra en el anexo 9.

Baires, Doñan y Palacios (2005) determina la composición del pigmento de *Bixa orellana* con un contenido de Betacarotenos de 6,800 – 11,300 ug/100g. Asimismo mencionan que desde hace algunos años se ha planteado la hipótesis de que los alimentos que contienen betacaroteno pueden tener un efecto protector frente a ciertos tipos de cáncer.

Restrepo (2017) indica que el betacaroteno tiene propiedades importantes como un poderoso antioxidante y a su vez posee poder pigmentante que varía desde el rojo hasta el amarillo.

4.4 Técnicas de recolección y procesamiento de los tintes

Las técnicas de recolección y procesamiento difieren por cada especie, como se indica a continuación.

- *Juglans neotropica*

Se corta las ramas de mayor diámetro del árbol comprendidas desde aproximadamente 5 cm de espesor en adelante, con un machete para extraer 2,27 kg de corteza y ramas terminales con hojas (el fruto es empleado en el proceso cuando se dispone de éste), que son colocadas en un recipiente metálico (tanque de aceite seccionado en la mitad) o en olla, con 40 o 20 litros de agua respectivamente; la selección de la olla o recipiente se realiza en función de la intensidad de color que se desea obtener (en el recipiente metálico se obtiene un color más intenso). Se añade 10 gr de sal y bicarbonato de sodio para concentrar el color. Se hierve a fuego lento por tres horas, removiendo permanentemente; posteriormente se retira la corteza y hojas y se introduce un cadejo de fibra de cabuya (1,36 kg) y se deja reposar por veinte horas, luego se extrae la fibra para lavarla con 10 litros de agua aproximadamente y proceder a secarla en una cuerda durante dos días. (*Ver anexo 5*).

Ponce y Morales (2011) señalan que para la obtención del tinte de *Juglans neotropica* se utiliza principalmente frutos, en menores cantidades, se emplean la corteza y hojas. En esta investigación se utiliza estos elementos de forma prioritaria y los frutos solamente cuando se dispone de ellos. Los autores mencionan además el uso de fijadores del tinte el momento de la aplicación al producto, lo cual no se realiza en la metodología de este estudio ya que los mismos elementos cumplen dicha función y tomando en cuenta que las personas en Intag mencionaron que incluso esta especie es usada para fijar colores de otros tintes.

Ponce y Morales (2011) señalan que para *Juglans neotropica* no necesita fijador en el teñido de lana de oveja, asimismo Jaramillo (s.f.) menciona que no es necesario mordentar la lana para fijar el color. Las personas en Intag indican que incluso esta especie se lo usa para fijar colores de otras especies en el teñido de fibra de cabuya. Además, el sobrante de colorante puede servir para otro teñido, agregando una cantidad de agua, así se obtendrá un color más claro.

- *Coriaria ruscifolia*

Se recolecta el material vegetal manualmente para extraer 2,27 kg de frutos, que son colocadas en una olla con 20 litros de agua. Se añade 10 gr de sal y bicarbonato de sodio para concentrar el color. Se hierve a fuego lento por tres horas, removiendo permanentemente. A continuación, se retira los frutos y se introduce un cadejo de fibra de cabuya (1,36 kg) y se deja reposar por veinte horas, luego se extrae la fibra para lavarla con 10 litros de agua aproximadamente y proceder a secarla en una cuerda durante dos días.

Las personas en Intag utilizan esta especie esporádicamente al igual que *Hieronyma* sp. y *Weinmannia pinnata* ya que se encuentran en las partes más altas y el acceso a las mismas es difícil por las distancias que hay que recorrer.

Esta especie a diferencia de otras necesita un fijador para mantener el color, de lo contrario este se pierde con el paso del tiempo. Riveros y castillo (2014) mencionan que para fijar el tinte natural se utiliza como mordiente barro especial o arcilla que presenta como principal componente químico el silicio. Pazos (2017) señala el uso de 100 gramos de alumbre (sulfato de aluminio y potasio) por cada kilo de lana como fijador que no alteran el color original de la planta y se puede usar en todo tipo de fibras naturales (vegetales o animales).

- *Delostoma integrifolium*

Se corta las ramas de mayor diámetro comprendidas desde aproximadamente 5 cm de espesor en adelante, con un machete para extraer 2,27 kg y 2,27 kg de corteza y ramas terminales con hojas de *Baccharis latifolia*, que son colocadas en un recipiente metálico (tanque de aceite seccionado en la mitad) con 40 litros de agua junto con las ramas terminales de *Baccharis latifolia*. Se hierve a fuego lento por tres horas, removiendo constantemente. Luego se retira la corteza y hojas y se introduce un cadejo de fibra de cabuya (1,36 kg) y se deja reposar por doce horas, posteriormente se extrae la fibra para lavarla con 10 litros de agua aproximadamente y proceder a secarla en una cuerda durante dos días.

Esta especie al igual que *Baccharis latifolia* se obtienen el mismo color, por lo tanto, las personas de Intag emplean cualquiera de las dos especies o las combinan al momento de procesar el tinte para posteriormente teñir la fibra.

- ***Baccharis latifolia***

Se recolecta el material vegetal manualmente para extraer 2,27 kg de ramas terminales con hojas, que son colocadas en una olla con 20 litros de agua. Se hierve a fuego lento por tres horas, removiendo permanentemente. Posteriormente se retira las ramas terminales con hojas y se introduce un cadejo de fibra de cabuya (1,36 kg) y se deja reposar por doce horas, luego se extrae la fibra para lavarla con 10 litros de agua aproximadamente y proceder a secarla en una cuerda durante dos días.

Paredes (2002) indica para el teñido de lana con esta especie se necesita de mordientes (el mordiente es una sustancia química que sirve para fijar el color) que cumplen la función de fijadores del colorante en la fibra.

- ***Bixa orellana***

Se recolecta los frutos manualmente para extraer 40 gr de semilla, además se adquiere 80 gr en polvo, que son colocadas en una olla con 20 litros de agua. Se añade 10 gr de bicarbonato de sodio para concentrar el color. Se hierve a fuego lento por dos horas, removiendo permanentemente. Posteriormente se retira las semillas y se introduce un cadejo de fibra de cabuya (1,36 kg) y se deja reposar por doce horas, luego se extrae la fibra para lavarla con 10 litros de agua aproximadamente y proceder a secarla en una cuerda durante dos días.

Villanueva (2012) indica que para teñir 1 kg de fibra de aplaca con esta especie es necesario usar 100 gr de piedra alumbre como fijador de color.

- ***Croton sp.***

Se corta las ramas de mayor diámetro del árbol comprendidas desde aproximadamente 5 cm de espesor en adelante, con un machete para extraer 1,36 kg de corteza, que son colocadas en una olla con 20 litros de agua. Se añade 40 gr de achiote en polvo para intensificar el color. Se hierve a fuego lento por dos horas, removiendo permanentemente. Posteriormente se retira la corteza y se introduce un cadejo de fibra de cabuya (1,36 kg) y se deja reposar por dieciséis horas, luego se extrae la fibra para lavarla con 10 litros de agua aproximadamente y proceder a secarla en una cuerda durante dos días.

La recolección del material vegetal de *Croton sp.* se aprovecha la corteza cuando el árbol esta caído o se corta las ramas de diámetro mayor comprendidas desde aproximadamente 5 cm de espesor en adelante para garantizar la permanencia del árbol, lo cual no implica reforestar o intervenir mayormente el bosque, contrariamente Riveros y Castillo (2014) menciona que comunidades en Perú realizan exactamente lo contrario debido a que extraen la corteza de todo el fuste causando la muerte del árbol y diezmando su población; esto se puede atribuir a que no tienen una cultura de reforestación sino solo de extracción.

- ***Bocconia frutescens***

Se corta en secciones de aproximadamente 60 centímetros y se procede a la extracción de 2,27 kg corteza con un machete, que son colocadas en una olla con 20 litros de agua. Se hierve a fuego lento por dos horas, removiendo permanentemente. Posteriormente se retira la corteza y se introduce un cadejo de fibra de cabuya (1,36 kg) y se deja reposar por doce horas, luego se extrae la fibra para lavarla con 10 litros de agua aproximadamente y proceder a secarla en una cuerda durante dos días.

Caparó (2006) indica como mordiente natural la Collpa (FeSO_4 - sulfato de hierro), que es necesario para la fijación en el teñido de tejidos con esta especie.

- ***Weinmannia pinnata***

Se corta las ramas de mayor diámetro del árbol comprendidas desde aproximadamente 5 cm de espesor en adelante, con un machete para extraer 1,36 kg de corteza, que son colocadas en un recipiente metálico (tanque de aceite seccionado en la mitad) o en olla, con 20 litros de agua; la selección de la olla o recipiente se realiza en función de la intensidad de color que se desea obtener (en el recipiente metálico se obtiene un color más intenso). Se hierve a fuego lento por tres horas, removiendo permanentemente. Posteriormente se retira la corteza y se introduce un cadejo de fibra de cabuya (1,36 kg) y se deja reposar por doce horas, luego se extrae la fibra para lavarla con 10 litros de agua aproximadamente y proceder a secarla en una cuerda durante dos días.

La recolección de la corteza de *Weinmannia pinnata* se aprovecha cuando el árbol está caído o se corta las ramas de diámetro mayor para garantizar la permanencia del árbol, al respecto Riveros y Castillo (2014) afirman que las comunidades en Perú extraen la corteza de todo el fuste causando la muerte del árbol.

Toro y Vanegas (2002) afirman que anteriormente la corteza de *Weinmannia pubescens* se utilizaba para curtir pieles de color rojizo, pero no mencionan su procesamiento.

- ***Hieronyma* sp.**

Se recolecta 1,81 kg de frutos de forma manual, que son colocadas en un recipiente metálico (tanque de aceite seccionado en la mitad) o en olla, con 20 litros de agua; la selección de la olla o recipiente se realiza en función de la intensidad de color que se desea obtener (en el recipiente metálico se obtiene un color más intenso). Se hierve a fuego lento por tres horas, removiendo permanentemente. Posteriormente se retira los frutos y se introduce un cadejo de fibra de cabuya (1,36 kg) y se deja reposar por veinte horas, luego se extrae la fibra para lavarla con 10 litros de agua aproximadamente y proceder a secarla en una cuerda durante dos días.

Corder y Boshier (2003) mencionan el uso de individuos de este género en la preparación de tintes, pero no menciona su procesamiento.

En todas las técnicas de procesamiento citadas anteriormente además se coloca una rama de *Juglans neotropica* con el objetivo de fijar los colores procedentes de las diferentes especies utilizadas.

4.5 Usos y sistemas de comercialización de los tintes

4.5.1 Usos

Todas las especies arbóreas estudiadas se utilizan como tinte natural en la elaboración de artesanías elaboradas con de fibra de cabuya (*Ver anexo 6*), además, *Juglans neotropica* y *Hieronyma* sp. se utilizan con fines alimenticios y maderables, mientras que *Bixa orellana* se lo emplea como condimento en la comida.

Riveros y Castillo (2014) indican la elaboración de artesanías constituidas especialmente por tejidos, cerámicas, pinturas, teñido de telas de algodón, bisutería entre otros. Ponce y Morales (2011) mencionan el uso de especies para el teñido de lana de oveja para la elaboración de sacos, ponchos, bolsos, pulseras, cojines entre otras; mientras que el presente estudio demostró la elaboración de artesanías en fibra de cabuya teñida naturalmente como tapetes, alfombras, bolsos, carteras, sombreros entre otras.

Huamaní y Ruiz (2005) mencionan el uso de *Juglans neotropica* como medicina para la toz, desinfectante y como tinte natural. Ecuador Forestal (2017) señala la extracción de taninos a partir de la corteza, raíces, hojas y pulpa del fruto para la industria de curtiembre del cuero, también son utilizados como colorantes, fungicidas, medicinas y como toxico para pescar. El Instituto químico biológico, citado por Masias (2017) indica que el extracto de las hojas y de las cáscaras verdes de la nuez es denominado Juglandina que es activa contra las micosis, así mismo menciona que en forma de tintura se utilizó para el tratamiento de enfermedades de la piel; se utiliza como laxante en casos de constipación crónica.

Hetzel, Pérez y Martínez (2010) establecen que *Bixa orellana* es un producto natural, no tóxico y con propiedades cicatrizantes, antioxidantes, antiinflamatorias y antimicrobianas, entre otras, que además es empleado como condimento y colorante de alimentos y bebidas. Asimismo, Radilla y Rojas (2012) señalan el uso de esta especie como colorante empleado en la elaboración de cosméticos, pinturas, ceras y en diversos trabajos de artesanía. Algunas etnias amazónicas la utilizan para pintar sus rostros y cabello, igualmente el tinte aplicado en el cuerpo actúa como repelente contra insectos. La etnia Amahuaca, de Madre de Dios y Ucayali, la utiliza como madera en la fabricación de las puntas de sus flechas.

El género *Croton* sp. es el más representativo en cuanto a especies productoras de látex utilizado en medicina natural, siendo *Croton lechleri*, la especie más usada y estudiada. Obando (2015) menciona que el látex también denominado “sangre de drago” es usado en forma tradicional desde tiempo muy antiguo y en la actualidad se ha demostrado sus propiedades medicinales, como cicatrizante, antiviral, antiinflamatorio, anticancerígenas y probablemente su actividad antitumoral, entre otras.

Mantilla (2007) indica que *Hieronyma alchorneoides*, en la región del Guaviare, Colombia, los agricultores la reportan como de uso antibacterial, macerando sus hojas y aplicando en la piel afectada. Corder y Boshier (2003) afirman que los taninos se usan en la preparación de tintes y curtido de cueros. En Guayana se lo usa como medicinal cocinando la corteza como jarabe para la tos. También es alimento para pájaros y animales del bosque que consumen sus frutos.

4.5.2 Sistemas de comercialización de los tintes

El sistema de comercialización utilizado por la asociación Mujer y Ambiente consiste en comercializar las artesanías (Los precios varían de acuerdo con la artesanía) en Otavalo, en la tienda "Casa de Intag", en Plaza Gutiérrez, La Florida, cabaña para los turistas y una vez al año exportan las artesanías a Japón.

Cabe recalcar que el tinte se comercializa a través de las artesanías, utilizado en diferentes tipos de artículos para el hogar y accesorios como: carteras, bolsos, sombreros entre otros, las

mismas que tienen un mercado local focalizado a turistas extranjeros, y acumulando un volumen de producción por año, se exporta a Japón donde existe consumidores que les atrae artículos elaborados artesanalmente y con materiales naturales.

Ponce y Morales (2011) indican que el producto final que consiste en artesanías diseñadas con lana de oveja teñidas naturalmente se comercializa en Otavalo y Quito, además son adquiridos para comercializarlos fuera del país. En este estudio el producto final que consiste en artesanía elaboradas con fibra de cabuya comercializados en Otavalo, en la tienda "Casa de Intag", en Plaza Gutiérrez, La Florida, cabaña para los turistas y una vez al año exportan las artesanías a Japón.

Este sistema de comercialización genera pérdidas en todas las especies, no obstante, en la especie *Bixa orellana* el margen de perdida es de USD 16,80 en una producción de 15 litros de tinte obtenido, debido a que no se consideran los costos de transporte, patio de acopio, transformación primaria y el tiempo de teñido es menor a las demás especies analizadas en este estudio, tal como se muestra en la tabla 7. El costo de producción de tinte en promedio fue de USD 1,01 por litro; mientras que el mayor costo de obtención del tinte fue para *Croton* sp. y *Weinmannia pinnata* con un valor de USD 1,43 por litro.

Tabla 6

Costos de elaboración de artesanía teñida en fibra de cabuya, alfombra de 1 m x 1 m.

	Especie tintórea								
	<i>Juglans neotropica</i> (Nogal) USD	<i>Coriaria ruscifolia</i> (Shanshi) USD	<i>Delostoma integrifolium</i> (Yaloman) USD	<i>Baccharis latifolia</i> (Chilca) USD	<i>Bixa orellana</i> (Achiote) USD	<i>Croton</i> sp. (Drago) USD	<i>Bocconia frutescens</i> (Fucuna) USD	<i>Weinmannia pinnata</i> (Matache) USD	<i>Hieronyma</i> sp. (Motilón) USD
Producción del tinte (15 litros)	16,52	14,74	20,72	11,32	6,20	21,52	10,94	21,52	13,20
Elaboración de artesanía teñida	107,79	107,79	90,60	90,60	90,60	99,19	90,60	90,60	107,79
Total	124,31	122,53	111,32	101,92	96,80	120,71	101,54	112,12	120,99
Precio de venta	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00

Elaborado por: Edgar Israel González Pepinós

Quintanilla (2005) en su estudio realizado en El Salvador determinó un costo de USD 69,06 para la obtención de 2,12 kg de tinte de *Indigofera tinctoria* y se comercializa en USD 32,51/kg de tinte; este sistema difiere con la presente investigación ya que el costo de producción es superior al precio de comercialización.

Paredes (2002) en su investigación desarrollada en Ibarra registró el costo total de producción en USD 1,65 por litro de colorante obtenido de *Baccharis latifolia*; el colorante obtenido de esta especie económicamente es más costoso por el uso de etanol, solvente empleado para su obtención; mientras que en el presente estudio el costo de producción de tinte en promedio es de USD 1,01 por litro; mientras que el mayor costo de obtención del tinte es de las especies *Croton* sp. y *Weinmannia pinnata* con un valor de USD 1,43 por litro, debido al tiempo de extracción del material vegetal que es mayor al resto de especies.

Ojeda (2012) señala en su investigación desarrollada en Loja el costo de kilogramo teñido de *Musa textilis* (planta herbácea de gran tamaño) con *Dactylopius coccus* (cochinilla) en USD 42,28; Cabe indicar que una artesanía de la zona de estudio sin teñir se comercializa en aproximadamente USD 30,00, representando un gasto alrededor de USD 0,20 en materia prima; por lo contrario, en el presente estudio el costo de producción de una artesanía es notablemente mayor al costo de producción del tinte.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

- Se identificaron nueve especies entre arbóreas y arbustivas que se usan para el teñido de fibra de cabuya de la cual se elaboran artesanías; el IVIER de mayor importancia fue para *Hieronyma* sp., *Croton* sp., *Weinmannia pinnata*, y *Juglans neotropica*.

- La recolección del material vegetal se lo realiza de forma manual para ramas, hojas y frutos y con machete para la extracción de la corteza; mientras que el procesamiento se lo ejecuta de la siguiente manera: someter a cocción el material vegetal, retirar los residuos, introducir la fibra de cabuya en el tinte, dejar en reposo, posteriormente se retira la fibra para finalmente secarla.

- Los tintes vegetales tienen dificultad en la fijación de colores en la fibra de cabuya, excepto *Juglans neotropica* que además de no presentar este problema es utilizado como fijador del color para las otras especies tintoreas.

- El sistema de comercialización de las artesanías genera pérdidas por cuanto el precio de venta es inferior al costo de producción.

CAPÍTULO VI RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos se recomienda:

- Ampliar el estudio a otras especies que puedan ser utilizadas como fijador de color para disminuir la presión sobre *Juglans neotropica*.
- Desarrollar innovaciones tecnológicas que optimicen la recolección, procesamiento y fijación de tintes naturales.
- Investigar la aplicación de los tintes en otros materiales que den valor agregado en la elaboración y/o comercialización de otras artesanías.
- A la asociación Mujer y Ambiente se recomienda considerar los costos de producción determinados en el presente estudio para realizar un análisis de la rentabilidad de su producción.

CAPÍTULO VII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre Mendoza, Z., Paccha Guamán, W. L., & Valencia Quinche, D. M. (2015). *Valoración económica de los productos forestales no maderables de origen vegetal de los bosques secos de Macará y alternativas de su manejo*. Loja: Loja: Universidad Nacional de Loja.
- Añazco, M., Sánchez, D., Castro, E., & Mosquera, R. (2014). *Conocimientos ancestrales para el Manejo Forestal Sustentable*. Quito.
- Añazco, M., Morales, M., Palacios, W., Vega, E., & Cuestas, A. (2010). *Sector Forestal Ecuatoriano: propuestas para una gestión forestal sostenible*. Quito.
- Arias, E., & Robles, M. (2011). *Aprovechamiento de recursos forestales en el Ecuador (periodo 2010) y procesos de infracciones y decomisos*. Quito.
- Baires Flores, K. B., Doñan Pleitez, D. U., & Palacios García, C. E. (2005). *Estudio de factibilidad técnico económico para la industrialización de la semilla de Achiote en EL Salvador*. Ciudad Universitaria.
- Benítez de Rojas, C., Cardozo L., A., Hernández Ch., L., Lapp, M., Rodríguez, H., Ruiz Z., T., & Torrecilla, P. (2016). *Botánica sistemática*. Maracay.
- Bravo Velásquez, E. (2014). *La biodiversidad en el Ecuador*. Cuenca: Editorial universitaria Abya-Yala.
- Cañiguelral, S., Deñiacassa, E., & Bandoni, A. (16 de marzo de 2003). *Plantas Medicinales y Fitoterapia*. Obtenido de Plantas Medicinales y Fitoterapia: http://www.latamjpharm.org/trabajos/22/3/LAJOP_22_3_6_1_S966JS548J.pdf
- Carreño Hidalgo, P. C. (2016). *La etnobotánica y su importancia como herramienta para la articulación entre conocimientos ancestrales y científicos*. Bogotá.
- Cerón, P., & Rodríguez, S. (2009). *Estudio etnobotánico de productos forestales no maderables en la reserva ecológica el Ángel, provincia del Carchi*, Tesis. UTN, Ibarra.

- Chandrasekharan, C. (1996). *Desarrollo de productos forestales no madereros en America Latina y El Caribe*. Santiago.
- De la C, H., Pérez, L., & Martínez Sánchez, G. (2010). La Bixa orellana L. en el tratamiento de afecciones estomatológicas, un tema aún por estudiar. *Revista Cubana de Farmacia*.
- FAO. (1994). Consulta de expertos sobre productos forestales no madereros para América Latina y El Caribe. Santiago.
- FAO. (2016). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*.
- Feuillet Hurtado, C., Macías Pinto, D., & Chito Cerón, E. (2011). *Plantas útiles para la elaboración de artesanías en el departamento del Cauca (Colombia)*. Departamento del Cauca.
- Food and Agriculture Organization of the united Nations (FAO). (2015). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015*. Roma.
- Huamaní Achata, M. E., & Ruiz Quiroz, J. R. (2005). *Determinación de la actividad antifúngica contra Candida Albicans y Aspergillus Niger de 10 plantas medicinales de 3 departamentos del Perú*. Lima.
- Hetzl de la C., Pérez, L., & Martínez Sánchez, G. (2010). La Bixa orellana L. en el tratamiento de afecciones estomatológicas, un tema aún por estudiar. *Revista Cubana de Farmacia*.
- INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología) (2015). Datos históricos, anuario meteorológico. Quito: INAMHI.
- Jima Chugá , M. A. (2017). *Identificación de Productos Forestales no Maderables (PFNM) - artesanales en la Reserva Hídrica Nangulvi Bajo zona de Intag, Noroccidente del Ecuador*. Ibarra.
- Jurado Arturo, F. M., & Checa Gordillo, C. M. (2014). *Mejoramiento de la calidad de la fibra de cabuya y su aplicación*. Ibarra.

- Lagos-Witte, S., Sanabria Diago, O. L., Chacón, P., & García, R. (2011). *Manual de Herramientas Etnobotánicas relativas a la Conservación y el Uso Sostenible de los Recursos Vegetales*. Santiago.
- López Camacho, R. (2008). *Productos forestales no maderables: Importancia e impacto de su aprovechamiento*. Bogotá.
- López Chacón, S. O. (2015). *Plantas tintóreas utilizadas en el teñido de textiles artesanales en Perú*. Trujillo.
- López Navarro, M. B., & Giraldo Aguilar, T. (2013). *Manejo ambiental educativo de la etnobotánica con fines fitoterapéuticos y agroindustriales ecosostenibles en el emplazamiento rural de San Antonio de Anaconia - Municipio de Neiva*. Manzales – Caldas.
- Mantilla Cardenas, L. M. (2007). *Balance anual sobre el estado de los ecosistemas y el ambiente de la Amazonia colombiana*. Bogotá.
- Marshall, E., Schreckenber, K., & Newton, A. (2006). *Comercialización de Productos Forestales No Maderables*.
- Martínez, M. L., Di Sapio, O., Mc. Cargo, J., Scandizzi, A., Taleb, L., & Campagna, M. N. (s.f.). Principios de Botánica Sistemática. 11.
- Masias Brocker , K. (2017). *Caracterización de las propiedades tintóreas del extracto de nogal (Juglans neotropica Diels) proveniente de la cuenca alta del río Zaña*. Lima: Universidad Nacional Agraria.
- Medlineplus. (2017). Betacaroteno. *Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU.*
- Mejía Benavides, O. Á. (2012). *El uso de un recurso forestal no maderable como medio de fortalecimiento organizativo generado por la participación en el manejo de la miel de abeja nativa (Melipona indescisa), en la comunidad de Maldonado, Canton San Lorenzo, Provincia de Esmeraldas*. Quito-Ecuador.
- Moya Torres, A. (1994). *AUGE Y CRISIS DE LA CASCARILLA*. Quito.
- Ojeda Brito, G. A. (2012). *Teñido de fibra de abacá (Musa textilis) utilizando colorante extraído de la cochinilla (Dactylopius coccus Costa)*. Loja.

- Olinka Radilla Solís, O., & Rojas Alba, M. (2012). *Propiedades y usos medicinales de achote (Bixa orellana)*. Cuernavaca, Morelos, México.
- Palacio, M. O., Carrizo, E., Epstein Vittar, M., & Müller, H. (2010). *El bosque como proveedor de materia prima para la elaboración de tintes naturales en Santiago del Estero, R. Argentina*. Santiago del Estero.
- Pardo de Santayana, M., & Gómez Pellón, E. (2003). *Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural*. Madrid.
- Paredes Martínez, B. I. (2002). *Análisis y obtención de colorante natural a partir de Baccharis latifolia (Chilca)*. Ibarra.
- Pazos, S. (2017). *Teñido en base a tintes naturales: conocimiento y técnicas ancestrales de artistas textiles de Perú y Bolivia*. Lima : Soluciones Prácticas.
- Peri, P. (2015). *Productos forestales no maderos en bosques de ñire bajo uso silvopastoril: Obtención de tintes naturales de Usnea barbata*. Misiones.
- Ponce Guevara, G. M., & Morales Jácome, D. G. (2011). “*Estudio de procesos de elaboración de tintes naturales con dos especies vegetales “Nogal” (Junglans neotropica) y “Guarango” (Caesalpinia spinosa) y propuesta de revalorización de saberes ancestrales con las mujeres de la Asociación de Artesanas “Wuarimi*.”
- Puebla Quesada, A. L. (2017). *Biocomercio en Ecuador*. Quito.
- Quintanilla, R. E. (2005). *Guía Técnica: Procesamiento del Añil en El Salvador*.
- Restrepo Gallego, M. (2017). Sustitución de colorantes en alimentos. *Lasallista de Investigación*.
- Riveros, L., & Castillo, A. (2014). Especies maderables y no maderables con sustancias colorantes utilizadas para el teñido y pintado de telas en 19 comunidades indígenas de la región Ucayali, Perú. 8.
- Robles Valle, G. R., Oliveira Barbosa, K., & Villalobos Soto, R. (2000). *Productos forestales no madereros*. Turrialba.

Sanabria Diago, O. L., Macias Pinto, D. J., Ramírez Padilla, B. R., Ramírez Chaves, H. E., & Varona Balcázar, G. (2012). *Productos forestales no maderables en los resguardos de Guangi y Calle Santa Rosa, Pacífico Caucaño*. Universidad del Cauca.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES]. (2017). Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021, Quito, Ecuador.

Tacón C., A., Palma M., J., Fernández V., Ú., & Ortega B., F. (2006). *El mercado de los productos forestales no madereros y la conservación de los bosques del sur de Chile y Argentina*. Valdivia.

Tacón Clavaín, A. (2004). *Manual de productos forestales no madereros*. Valdivia.

Tapia, C., Zambrano, E., & Monteros, Á. (2008). *Estado de los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación en Ecuador*. Quito.

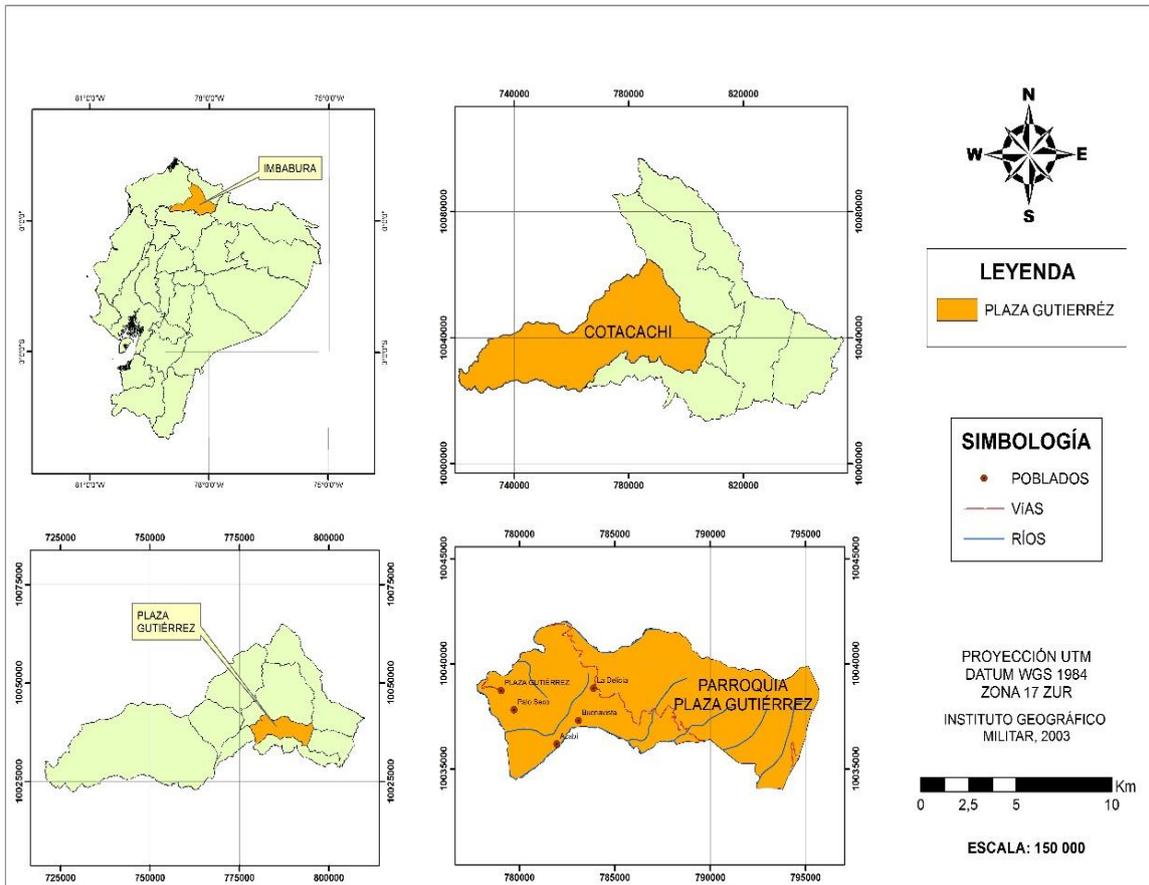
Villanueva Chávez, A. (2012). Conociendo sobre la fibra de alpaca y los teñidos naturales.

Yépez, L., & Esparta, M. (2009). *Perfil de las demás cuerdas y cordajes del género Agave (Fibras de cabuya, sisal, etc.)*. Quito.

CAPÍTULO VIII

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación del sitio de estudio



Elaborado por: Edgar Israel González Pepinós

Anexo 2. Encuesta estructurada

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL					
PARTE A							
Provincia: Imbabura		Cantón: Cotacachi		Parroquia: Plaza Gutiérrez		Sector:	
Género:		M ()	F ()	Edad:			
Identificación				Técnicas de recolección y procesamiento			
Código	Nombre Común	Hábito	Parte usada de la planta	Color obtenido	Meses de recolección	Técnicas de recolección	Técnicas de procesamiento
		Pm() Á() Ab() Bj() Hb() L()	H() Fl() Fr() S() T() C() Rm() Rz()		Ene() Feb() Mar() Abr() May() Jun() Jul() Ago() Sep() Oct() Nov() Dic()		
		Pm() Á() Ab() Bj() Hb() L()	H() Fl() Fr() S() T() C() Rm() Rz()		Ene() Feb() Mar() Abr() May() Jun() Jul() Ago() Sep() Oct() Nov() Dic()		
		Pm() Á() Ab() Bj() Hb() L()	H() Fl() Fr() S() T() C() Rm() Rz()		Ene() Feb() Mar() Abr() May() Jun() Jul() Ago() Sep() Oct() Nov() Dic()		
		Pm() Á() Ab() Bj() Hb() L()	H() Fl() Fr() S() T() C() Rm() Rz()		Ene() Feb() Mar() Abr() May() Jun() Jul() Ago() Sep() Oct() Nov() Dic()		
		Pm() Á() Ab() Bj() Hb() L()	H() Fl() Fr() S() T() C() Rm() Rz()		Ene() Feb() Mar() Abr() May() Jun() Jul() Ago() Sep() Oct() Nov() Dic()		
		Pm() Á() Ab() Bj() Hb() L()	H() Fl() Fr() S() T() C() Rm() Rz()		Ene() Feb() Mar() Abr() May() Jun() Jul() Ago() Sep() Oct() Nov() Dic()		
		Pm() Á() Ab() Bj() Hb() L()	H() Fl() Fr() S() T() C() Rm() Rz()		Ene() Feb() Mar() Abr() May() Jun() Jul() Ago() Sep() Oct() Nov() Dic()		
Hábito.- Pm: Palma; Á: Árbol; Ab: Arbusto; Bj: Bejuco; H: Hierba; L: Liana Parte de la planta.- H: Hoja, Fl: Flores; Fr: Frutos; S: Semillas; T: Tallo; C: Corteza; Rm: Ramas; Rz: Raíz Mes de recolección.- En: Enero; Fb: Febrero; Mz: Marzo; Ab: Abril; My: Mayo; Jn: Junio; Jl: Julio; Ag: Agosto; Sp: Septiembre; Oc: Octubre; Nv: Noviembre; Dc: Diciembre							
OBSERVACIONES:							

Elaborado por: Edgar Israel González Pepinós



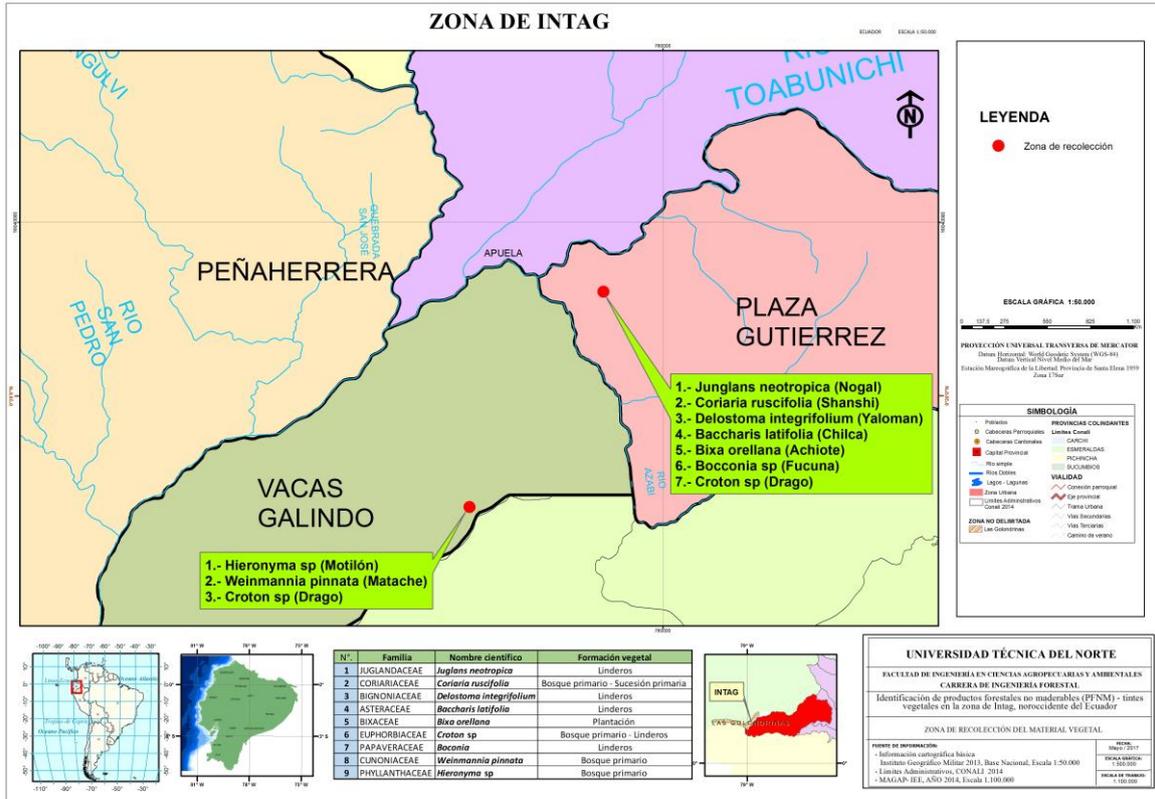
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL



PARTE B

Código	Uso y formas de comercialización							
	Tiempo de recolección	Tiempo de procesamiento	Formas de uso	¿Vende?	¿A quién vende?	¿En dónde vende?	¿En cuánto vende?	¿Cuál es el destino?
OBSERVACIONES:								

Anexo 3. Mapa de ubicación de zonas de recolección del material vegetal



Elaborado por: Edgar Israel González Pepinós

Anexo 4 Especies arbóreas utilizadas como tintes naturales



JUGLANDACEAE - *Juglans neotropica*



CORIARIACEAE - *Coriaria ruscifolia*



BIGNONIACEAE - *Delostoma integrifolium*



ASTERACEAE - *Baccharis latifolia*



BIXACEAE - *Bixa orellana*



EUPHORBIACEAE - *Croton* sp.



PAPAVERACEAE - *Bocconia frutescens*



CUNNONIACEAE - *Weinmannia pinnata*

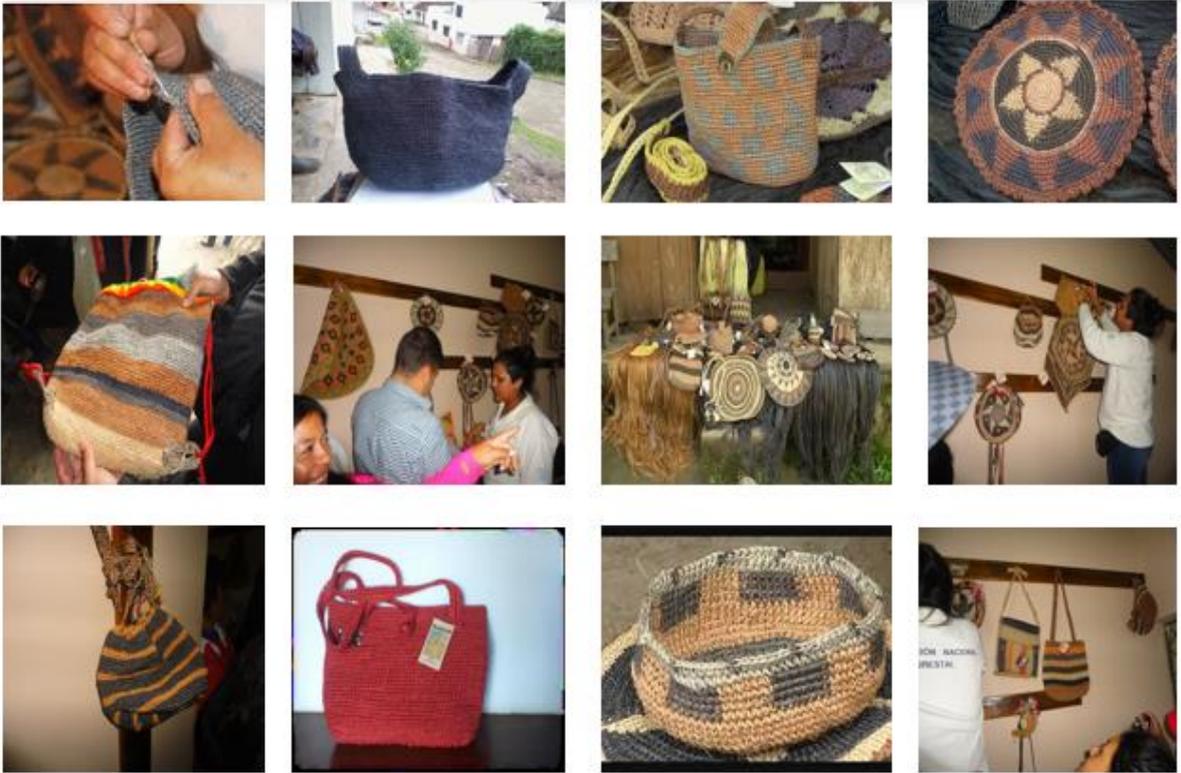


PHYLLANTHACEAE - *Hieronyma* sp.

Anexo 5 Técnicas de recolección y procesamiento de los tintes



Anexo 6 Usos de las especies tintóreas



Anexo 7 Cadena de valor de elaborada de tintes naturales

Eslabón	Costo de producción del tinte								
	Especie tintórea								
	<i>Juglans neotropica</i> (Nogal) USD	<i>Coriaria ruscifolia</i> (Shanshi) USD	<i>Delostoma integrifolium</i> (Yaloman) USD	<i>Baccharis latifolia</i> (Chilca) USD	<i>Bixa orellana</i> (Achiote) USD	<i>Croton</i> sp. (Drago) USD	<i>Bocconia frutescens</i> (Fucuna) USD	<i>Weinmannia pinnata</i> (Matache) USD	<i>Hieronyma</i> sp. (Motilón) USD
Producción	0,40	0,07	0,30	0,03	0,40	1,10	0,20	1,10	0,30
Extracción	4,30	4,30	8,60	0,54	1,50	8,60	2,15	8,60	2,15
Transporte	4,30	5,00	4,30	4,30	0,00	4,30	1,07	4,30	4,30
Patio de acopio	2,15	1,07	2,15	2,15	0,00	2,15	2,15	2,15	2,15
Transformación primaria	1,07	0,00	1,07	0,00	0,00	1,07	1,07	1,07	0,00
Procesamiento	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
Obtención de tinte	16,52	14,74	20,72	11,32	6,20	21,52	10,94	21,52	13,20

Elaborado por: Edgar Israel González Pepinós

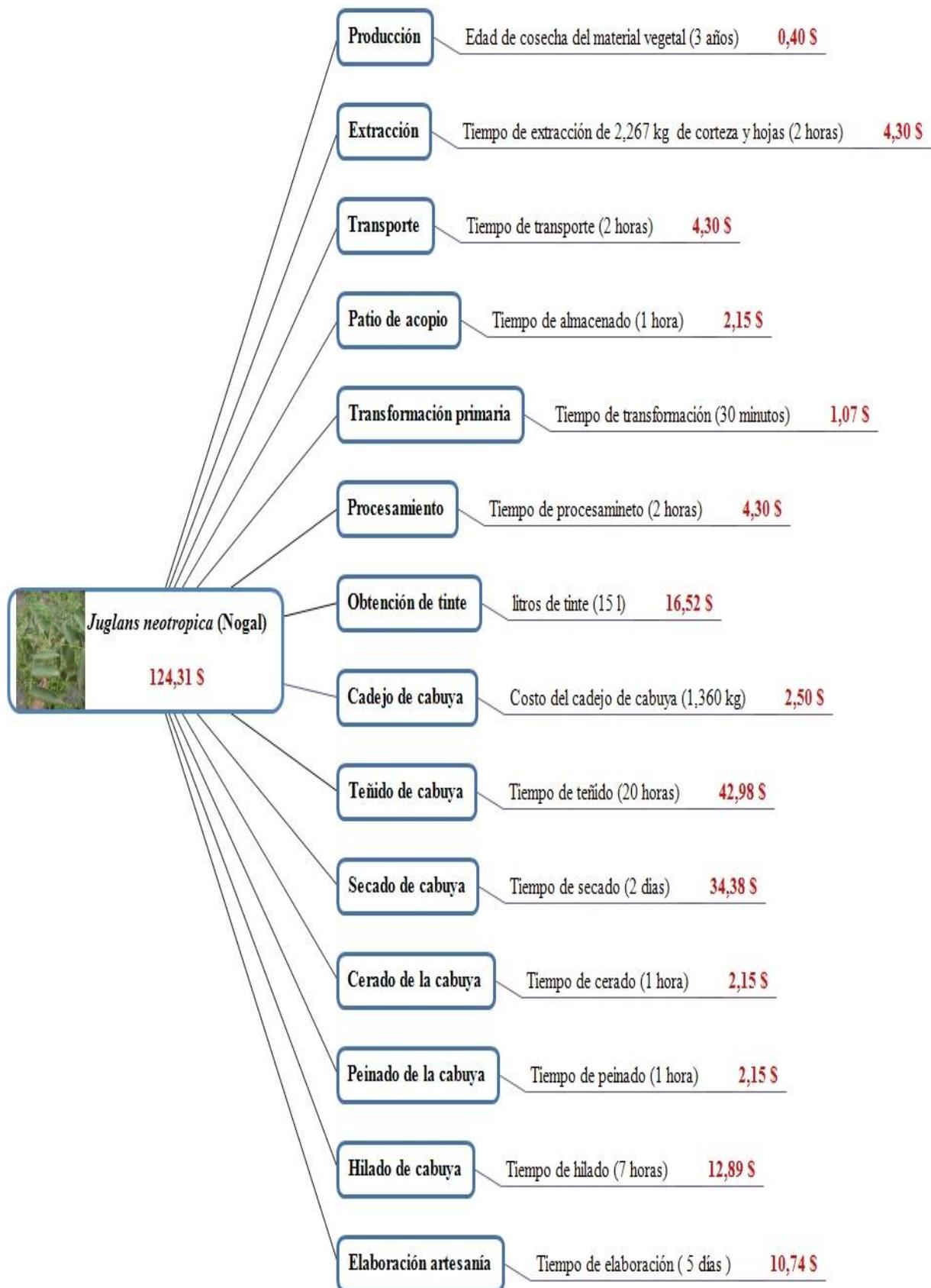
Anexo 8 Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya (Alfombra de 1 x 1 m).

Eslabón	Especie tintórea								
	<i>Juglans neotropica</i> (Nogal) USD	<i>Coriaria ruscifolia</i> (Shanshi) USD	<i>Delostoma integrifolium</i> (Yaloman) USD	<i>Baccharis latifolia</i> (Chilca) USD	<i>Bixa orellana</i> (Achiote) USD	<i>Croton</i> sp. (Drago) USD	<i>Bocconia frutescens</i> (Fucuna) USD	<i>Weinmannia pinnata</i> (Matache) USD	<i>Hieronyma</i> sp. (Motilón) USD
Cadejo de cabuya	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Teñido de cabuya	42,98	42,98	25,79	25,79	25,79	34,38	25,79	25,79	42,98
Secado de cabuya	34,38	34,38	34,38	34,38	34,38	34,38	34,38	34,38	34,38
Serado de la cabuya	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Peinado de la cabuya	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
Hilado de cabuya	12,89	12,89	12,89	12,89	12,89	12,89	12,89	12,89	12,89
Elaboración artesanía	10,74	10,74	10,74	10,74	10,74	10,74	10,74	10,74	10,74
Total	107,79	107,79	90,60	90,60	90,60	99,19	90,60	90,60	107,79

Elaborado por: Edgar Israel González Pepinós

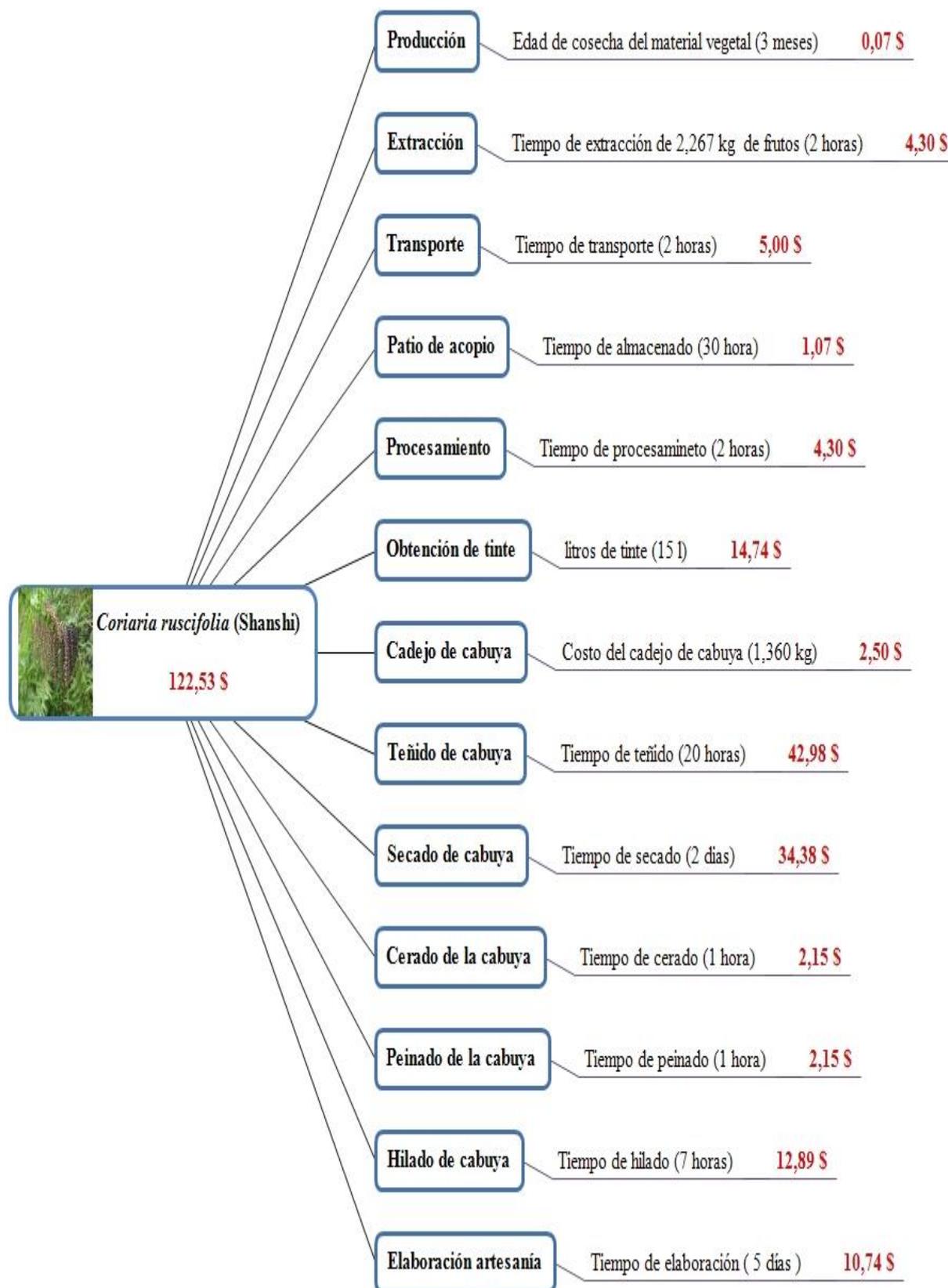
Anexo 9

Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con *Juglans neotropica*



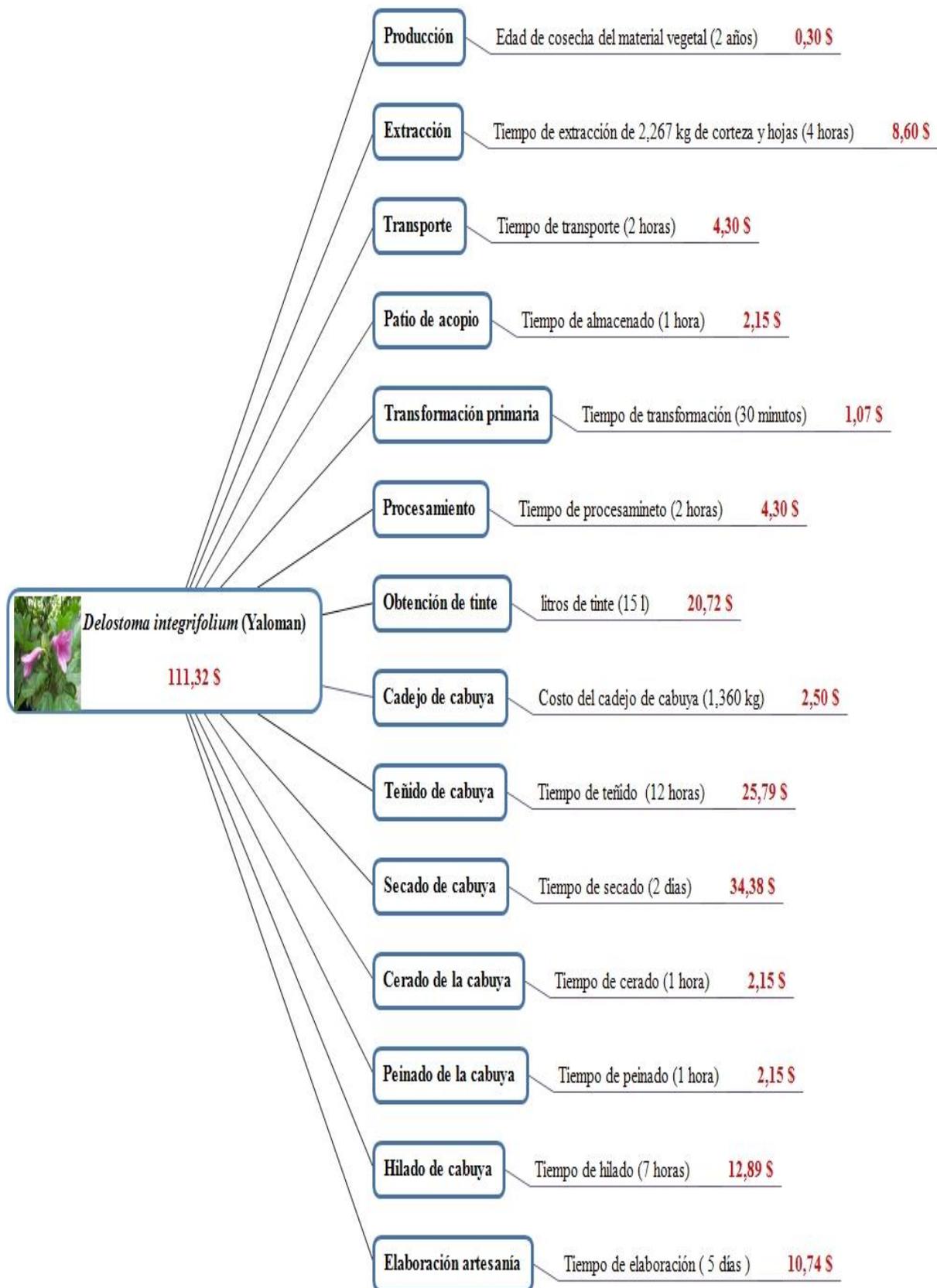
Anexo 10

Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con *Coriaria ruscifolia*



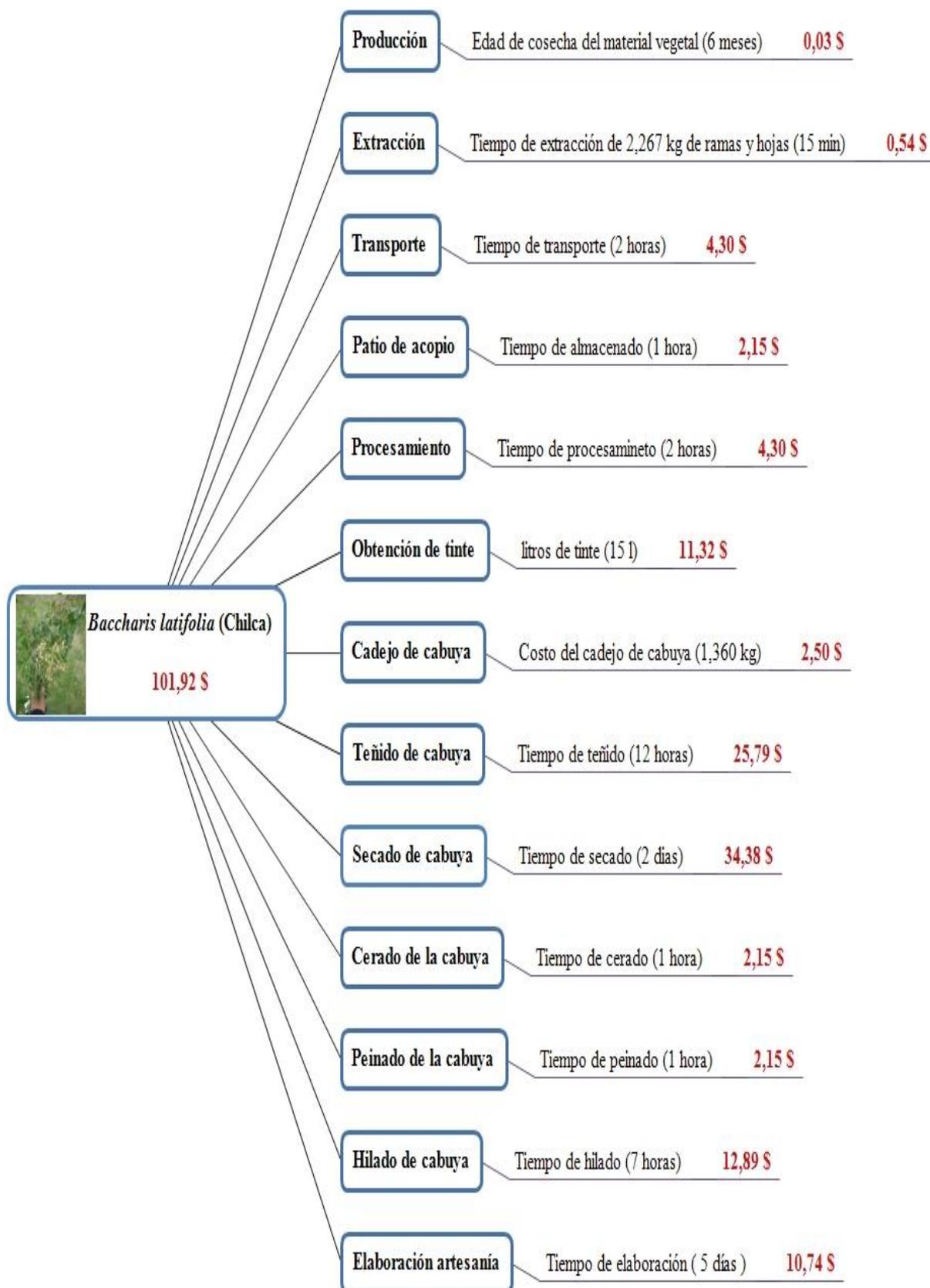
Anexo 11

Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con *Delostoma integrifolium*



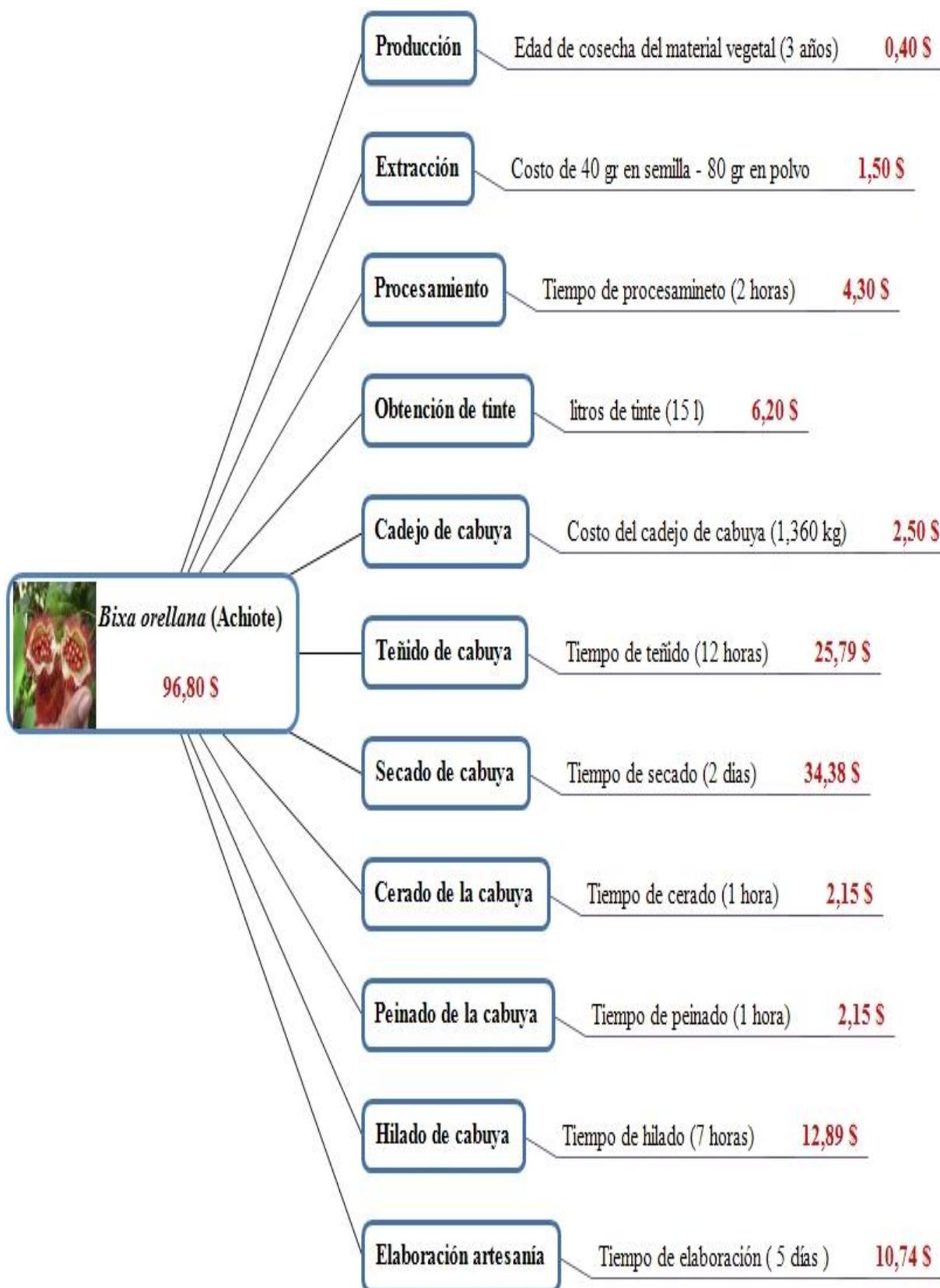
Anexo 12

Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con *Baccharis latifolia*



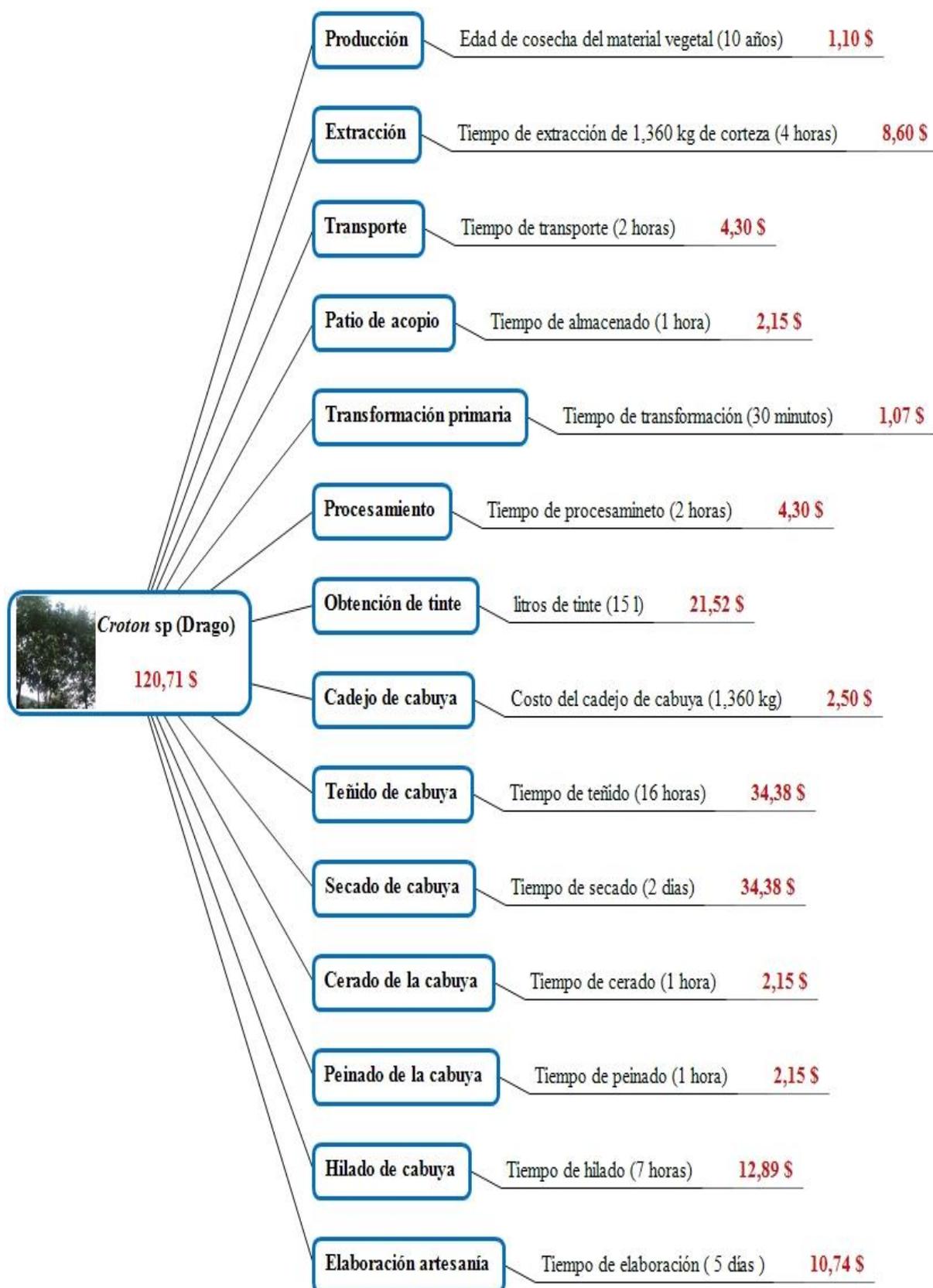
Anexo 13

Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con *Bixa orellana*



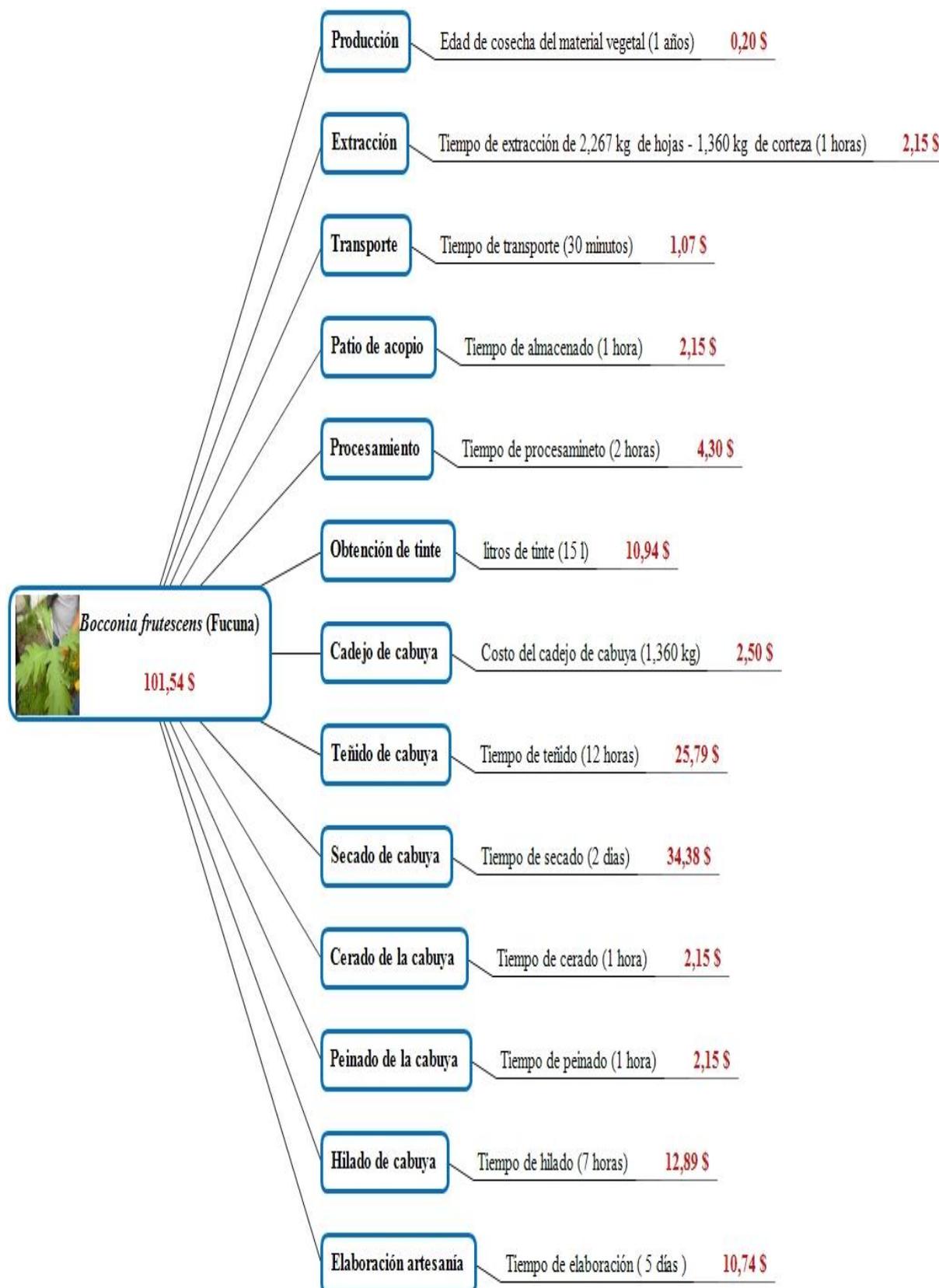
Anexo 14

Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con *Croton* sp.



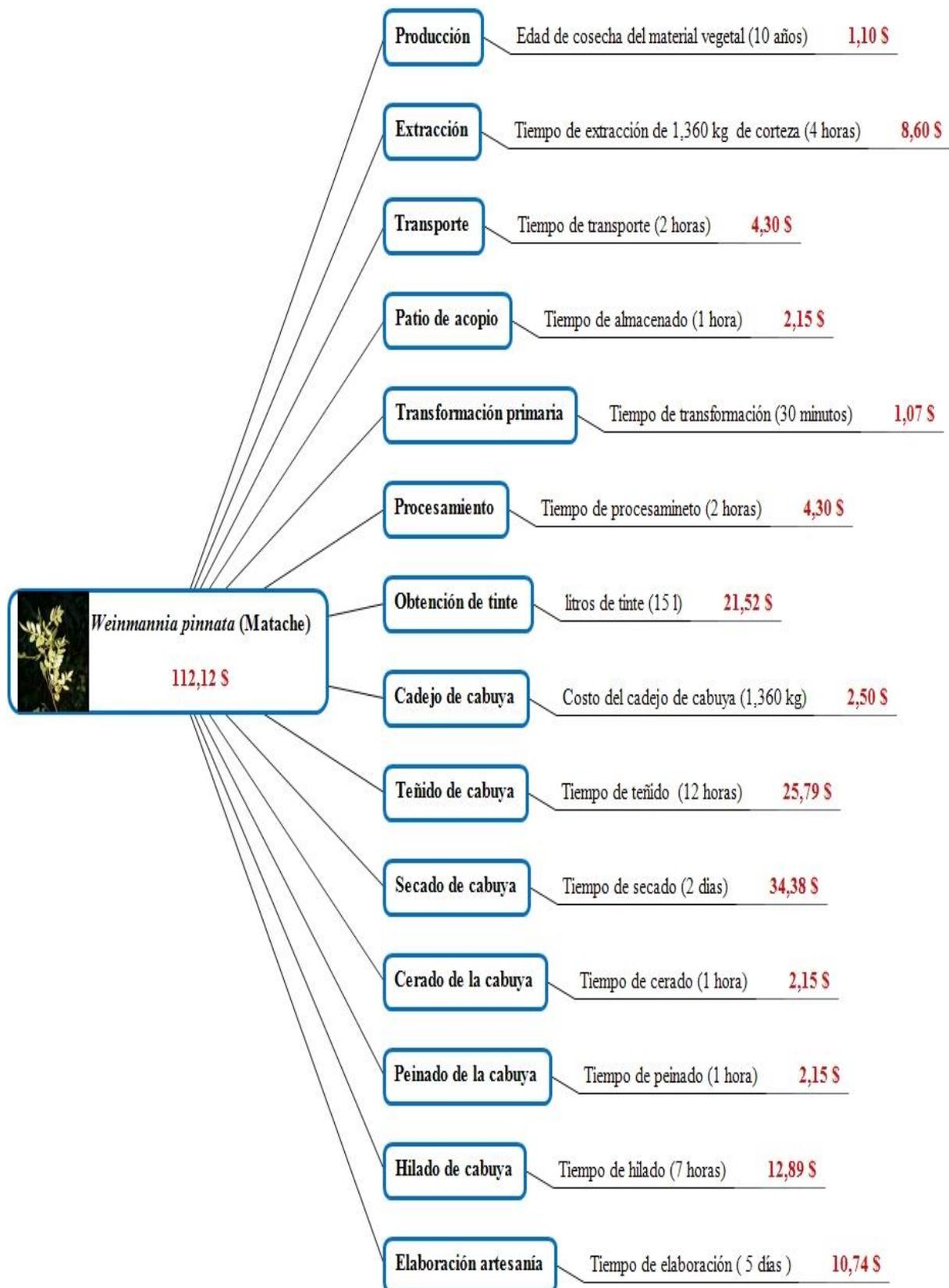
Anexo 15

Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con *Bocconia frutescens*



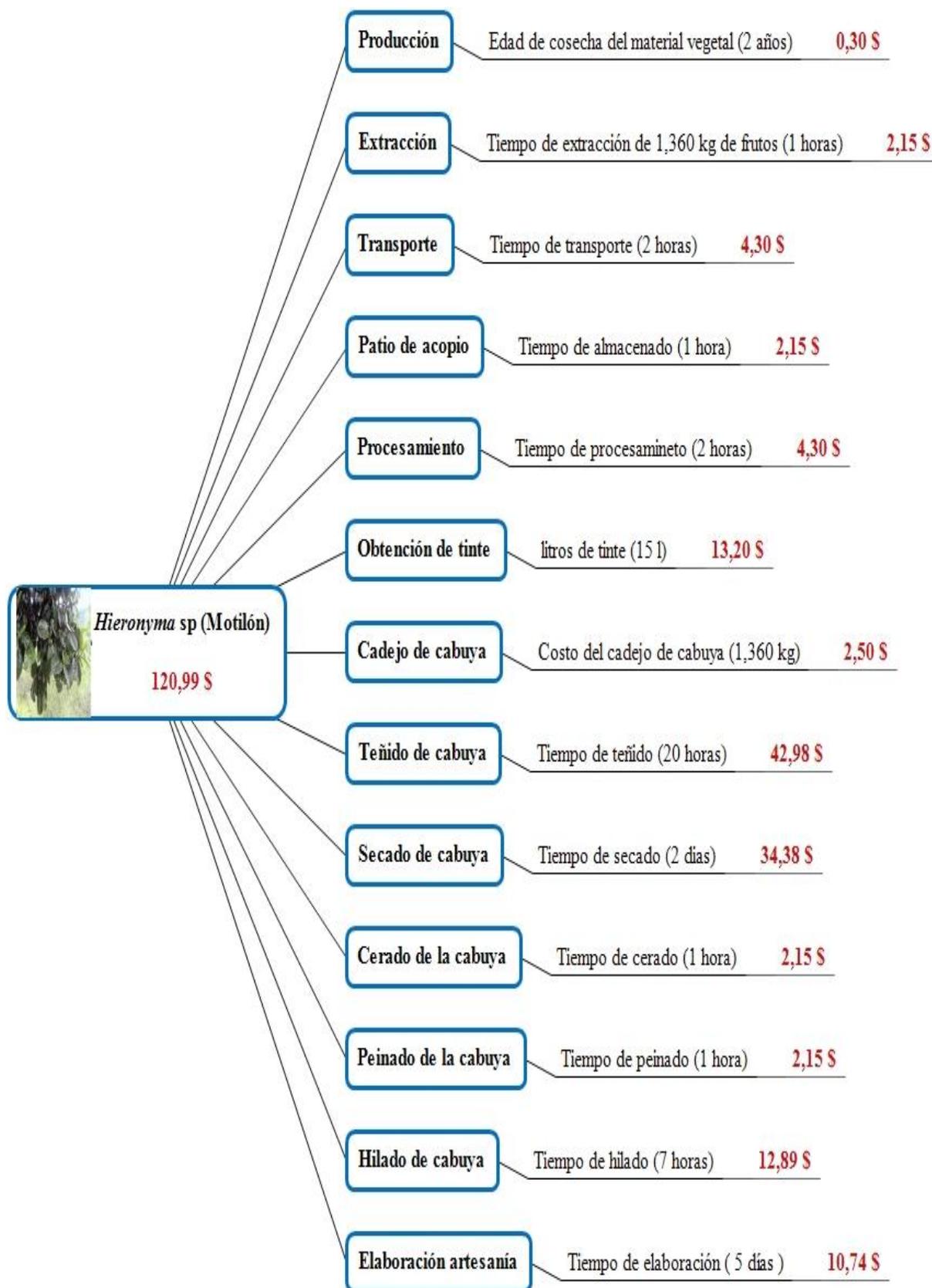
Anexo 16

Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con *Weinmannia pinnata*



Anexo 17

Cadena de valor de artesanía elaborada en fibra de cabuya con *Hieronyma* sp.



Anexo 18

Análisis químico de betacaroteno de *Croton* sp.



INFORME DE ENSAYO NR. 143447

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: CROTON SP (DRAGO)

CODIGO LABORATORIO: 143447- 1

TIPO DE PRODUCTO: CROTON SP (DRAGO)

CLIENTE: EDGAR GONZALEZ PEPINOS

DIRECCION: SAN ANTONIO DE IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FUNDA PLASTICA ANUDADA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 17/10/27

FECHA INICIO ENSAYO: 17/10/27

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 1250,3 g

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 24 ° C

FORMA DE CONSERVACIÓN: AMBIENTE

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
β -caroteno	ESPECTOFOTOMETRIA	μ g/100g	6044,02

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de Vitamina #3 Pág. 166A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

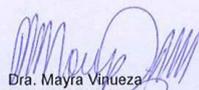
El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

17/11/10
FECHA EMISION


Dra. Mayra Virueza
Director de Calidad
Director Técnico (E)

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio
Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado.

Nota: Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:
Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec;
Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec ó a los teléfonos 022476314-022483145-0995450911-0992750633.

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth
www.seidlaboratory.com.ec

Anexo 19

Análisis químico de betacaroteno de *Juglans neotropica*



INFORME DE ENSAYO NR. 143448

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: JUGLANS NEOTROPICA (NOGAL)

CODIGO LABORATORIO: 143448- 1

TIPO DE PRODUCTO: JUGLANS NEOTROPICA (NOGAL)

CLIENTE: EDGAR GONZALEZ PEPINOS

DIRECCION: SAN ANTONIO DE IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FUNDA PLASTICA ANUDADA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 17/10/27

FECHA INICIO ENSAYO: 17/10/27

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 140,5 g

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 24 ° C

FORMA DE CONSERVACIÓN: AMBIENTE

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
β -caroteno	ESPECTOFOTOMETRIA	$\mu\text{g}/100\text{g}$	689,82

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de Vitamina #3 Pág. 166A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

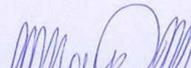
El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• **Tiempo de almacenamiento de informes:** Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

17/11/10
FECHA EMISION


Dra. Mayra Vinuesa
Director de Calidad
Director Técnico (E)

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Nota: Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:
Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec
Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec o a los teléfonos 022476314-022483145-0995450911-0992750633.

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth
www.seidlaboratory.com.ec

Anexo 20

Análisis químico de betacaroteno de *Coriaria ruscifolia*



INFORME DE ENSAYO NR. 143439

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: CARICIA RUSCIFOLIA (SHAMSHI)

CODIGO LABORATORIO: 143439- 1

TIPO DE PRODUCTO: CARICIA RUSCIFOLIA (SHAMSHI)

CLIENTE: EDGAR GONZALEZ PEPINOS

DIRECCION: SAN ANTONIO DE IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: FUNDA PLASTICA ANUDADA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 17/10/27

FECHA INICIO ENSAYO: 17/10/27

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 172,8 g

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 24 ° C

FORMA DE CONSERVACION: AMBIENTE

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
β-caroteno	ESPECTOFOTOMETRIA	μg/100g	1665,94

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados del cuaderno de Vitamina #3 Pág. 166A

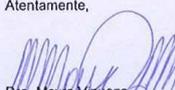
Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote.

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

• Tiempo de almacenamiento de Informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,


Dra. Mayra Vinjeza
Director de Calidad
Director Técnico (E)

17/11/10
FECHA EMISION

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio
Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Nota: Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:
Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec;
Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec ó a los teléfonos 022476314-022483145-0995450911-0992750633.

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth
www.seidlaboratory.com.ec

ABREVIATURAS

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.	(PNUMA)
Ministerio del Ambiente.	(MAE)
Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.	(FAO)
Productos Forestales no Maderables.	(PFNM)
Forest Resources Assessment	(FRA)
Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo	(UNCTAD)
Plan de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial.	(PDOT)
Convenio de Diversidad Biológica	(CDB)
Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.	(UNESCO)
Sistema de información geográfica.	(SIG)
Índice de valor de importancia etnobotánica relativo	(IVIER)