



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

**CARRERA: INGENIERIA FORESTAL**

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN  
CURRICULAR, MODALIDAD PROYECTO**

**TEMA:**

**“IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS FORESTALES  
NO MADERABLES(PFNM) EN EL ÁREA ECOLÓGICA DE  
CONSERVACIÓN TAITA IMBABURA”**

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

**Línea de investigación:** Desarrollo agropecuario y forestal sostenible

**Autor:** Luis Javier Chico Navas

**Director:** Ing. Hugo Orlando Paredes Rodríguez. MSc

2024



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1004358212		
APELLIDOS Y NOMBRES:	CHICO NAVAS LUIS JAVIER		
DIRECCIÓN:	Pilanquí pasaje A manzana 8		
EMAIL:	<a href="mailto:ljchicon@utn.edu.ec">ljchicon@utn.edu.ec</a>		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0962730155

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM) EN EL ÁREA ECOLÓGICA DE CONSERVACIÓN TAITA IMBABURA
AUTOR (ES):	CHICO NAVAS LUIS JAVIER
FECHA: DD/MM/AAAA	23/01/2024
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO FORESTAL
ASESOR /DIRECTOR:	Ing. José Gabriel Carvajal Benavides MSc. /Ing. Hugo Orlando Paredes Rodríguez MSc.

#### 2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) 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 que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 23 días del mes de enero de 2024

EL AUTOR:

Nombre: CHICO NAVAS LUIS JAVIER

## **CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN CURRICULAR**

Ibarra, 20 de noviembre de 2023

Ing. Hugo Orlando Paredes Rodríguez MSc.  
DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

**CERTIFICA:**

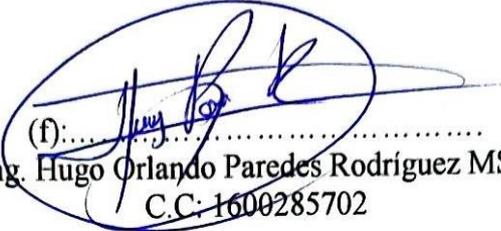
Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

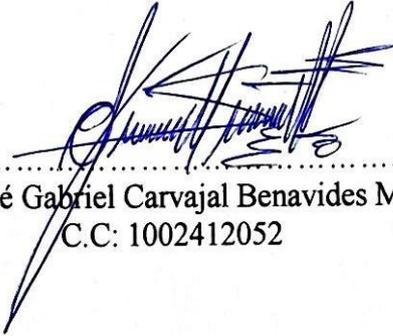


Msc. Hugo Orlando Paredes Rodríguez Ing.  
C.C.: 1600285702

## APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificado del trabajo de Integración Curricular "IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM) EN EL ÁREA ECOLÓGICA DE CONSERVACIÓN TAITA IMBABURA" elaborado por Chico Navas Luis Javier, previo a la obtención del título de Ingeniero Forestal, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

  
(f).....  
Ing. Hugo Orlando Paredes Rodríguez MSc.  
C.C: 1600285702

  
(f).....  
Ing. José Gabriel Carvajal Benavides MSc.  
C.C: 1002412052

## **DEDICATORIA**

Este trabajo es dedicado a mis amados padres y hermana, con profundo amor y agradecimiento, dedico esta tesis a ustedes, mis pilares inquebrantables. Han sido mi inspiración constante y mi mayor apoyo a lo largo de mi vida académica.

Desde el primer día, ustedes me inculcaron la importancia del conocimiento y la perseverancia. Gracias a su sabiduría y guía, he aprendido a enfrentar cada desafío con valentía y determinación.

Su amor incondicional y sacrificio han sido la base de mi crecimiento y éxito. Han sido mis confidentes, mis consejeros y mis mayores motivadores. Cada logro que he alcanzado es también su triunfo.

Agradezco infinitamente su apoyo inquebrantable, sus palabras alentadoras y su fe en mí. Este logro no habría sido posible sin su amor constante y su confianza en mis capacidades.

Esta tesis lleva impresas las huellas de su amor y dedicación. Espero que este pequeño logro les haga sentir orgullosos y sea una pequeña muestra de mi gratitud eterna.

Con todo mi amor y agradecimiento su pequeño hijo.

## **AGRADECIMIENTO**

Me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento a todos los docentes de la carrera de ingeniería forestal por compartir todo su conocimiento, motivación y formar grandes profesionales con ética y valores.

Agradezco a Dios y a mi familia por darme fuerza y fe en creer que todo es posible si te esfuerzas. También por ser mi motivación y apoyarme en todo el transcurso de mi carrera universitaria.

Al Ing. Hugo Orlando Paredes Rodríguez director del trabajo de titulación quien fue una guía indispensable para culminar el presente trabajo

Al Ing. José Gabriel Carvajal Benavides por su buena disposición al ser parte del trabajo de titulación como asesor y por sus oportunas sugerencias en el desarrollo de la investigación.

A mi grupo de amigos por ser una parte esencial de este viaje académico. Han sido mi fuente constante de apoyo, motivación e inspiración a lo largo de esta carrera, y su amistad ha hecho que cada día fuera más llevadero. Sé que esta tesis habría sido un camino más difícil sin todos ustedes a mi lado.

Gracias a la Srta. Paloma Pazmiño por escucharme cuando necesitaba desahogarme, por brindarme su amistad incondicional y por ser mi mejor amiga, no podría haberlo hecho sin ella.

También un enorme agradecimiento a la Srta. Gabriela Andrade por ser una guía y una amiga incondicional para el desarrollo del trabajo de titulación

Un agradecimiento especial al Consorcio Taita Imbabura por la apertura y apoyo para el desarrollo de la investigación en el Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura.

Cada logro que he alcanzado es también un triunfo compartido.

## RESUMEN EJECUTIVO

La utilización de los Productos Forestales no Maderables (PFNM), son parte importante de la cultura para los sectores rurales, el desconocimiento de sus uso en las nueva generaciones limita su conservación, es por ello que el objetivo principal de esta investigación se basa en determinar los productos forestales no maderables (PFNM) en el Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura, parroquia San Antonio, se realizó un estudio con el fin de obtener información sobre el uso de los productos forestales no maderables (PFNM), aplicando encuestas a los habitantes de la comunidad de San Vicente, se logró clasificar las especies según su uso cultural y se lo categorizó de acuerdo a su origen, esto permitió determinar el grado de conocimiento entre los dos grupos etarios. Se identificaron 472 individuos de origen vegetal, misma que son aprovechadas como producto forestal no maderables en el recinto. El uso cultural que se les da a los productos del bosque, varía según el origen, en la parte vegetal mencionados por los encuestados, el 91.66%, hace referencia a la medicina humana, el 63.54% es utilizado como material de construcción, 60.41% para alimentos y bebidas, mientras que el 54.16% artesanías, por otro lado, el grado de conocimiento es superior en las personas mayores a 65 años con el 34.37%, esto se debe a que las personas utilizan más los PFNM del bosque, en la preparación de alimentos, el uso de plantas como medicina tradicional, entre otras actividades, mientras que las personas de 40 a 65 años con el 65.62% ya que solo se encargan del aprovechamiento de la madera y al trabajo del campo. Los PFNM en la comunidad de San Vicente son importantes ya que forman parte del uso cotidiano de las personas con grupos etarios mayores.

**Palabras claves:** Especies; origen; PFNM; uso; conocimiento.

## ABSTRACT

The use of non-timber forest products (NTFPs) is an important part of the culture of rural sectors, but the lack of knowledge of their use by new generations limits their conservation, which is why the main objective of this research is based on determining the non-timber forest products (NTFPs) in the Taita Imbabura Ecological Conservation Area. A study was carried out to obtain information on the use of non-timber forest products (NTFPs), applying surveys to the inhabitants of the community of San Vicente. The species were classified according to their cultural use and categorized according to their origin. A total of 472 individuals of plant origin were identified, which are harvested as non-timber forest products in the area. The cultural use given to the forest products varies according to the origin, in the vegetable part mentioned by the respondents, 91.66% refer to human medicine, 63.54% are used as construction material, 60.41% for food and beverages, while 54.16% for handicrafts, on the other hand, the degree of knowledge is higher in people older than 65 years with 34.37%, this is due to the fact that they have a higher level of knowledge of the forest products. 37%, this is due to the fact that people use more NTFPs from the forest in the preparation of food, the use of plants as traditional medicine, among other activities, while people from 40 to 65 years old with 65.62% are only in charge of the use of wood and field work. NTFPs in the community of San Vicente are important because they are part of the daily use of people with older age groups.

**Key words:** Species; origin; NTFP; use; knowledge.

## **LISTA DE SIGLAS**

**PFNM.** Productos forestales no maderables.

**AECTI:** Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura

**FAO.** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

**INAMHI.** Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – Ecuador.

**UICN.** La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

**BsAn03:** Bosque siempreverde montano alto de la Cordillera Occidental de los Andes

**MAATE:** Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

**SNAP:** Sistema Nacional de Áreas Protegidas

**GAD:** Gobierno Autónomo Descentralizado

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA</b> .....	5
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	6
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	7
<b>ABSTRACT</b> .....	8
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	9
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	15
Problema de investigación .....	15
Problemática por investigar.....	15
Formulación del problema de investigación. ....	15
Justificación.....	15
Objetivos .....	16
Objetivo General .....	16
Objetivos Específicos.....	16
Hipótesis o preguntas de investigación. ....	16
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>17</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
1.1.    Producto forestal no maderable.....	17
1.1.1.    Importancia de los Productos Forestales No Maderables .....	17
1.1.2.    Clasificación de los Productos Forestales No Maderables .....	18
1.1.3.    Categorías de los Productos Forestales No Maderables .....	18
1.1.3.1.    Alimentos:.....	18
1.1.3.2.    Medicina: .....	19
1.1.3.3.    Fibras:.....	19
1.1.3.4.    Semillas.....	19
1.1.3.5.    Materiales de construcción y artesanía: .....	19
1.1.3.6.    Colorantes: .....	19
1.1.3.7.    Ornamentales: .....	20
1.1.3.8.    Aceites esenciales: .....	20
1.1.3.9.    Forraje:.....	20
1.1.4.    Uso de los productos forestales no maderables .....	20
1.1.5.    Importancia de los PFNM.....	21
1.1.5.1.    Importancia económica .....	22
1.1.5.2.    Importancia sociocultural.....	22
1.1.5.3.    Importancia ecológica.....	23
1.1.6.    Valor de uso de los PFNM.....	24
1.2.    Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura (AECTI) .....	24
1.3.    Bosque siempreverde montano alto del norte de la Cordillera oriental de los Andes .....	25

1.4.	Biodiversidad forestal .....	26
1.5.	Composición florística del área .....	26
1.6.	Plan de manejo del herbario UTN .....	27
<b>CAPITULO II.....</b>		<b>29</b>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>		<b>29</b>
2.1.	Ubicación del lugar .....	29
2.1.1.	Política.....	29
2.1.2.	Geográfica .....	29
2.1.3.	Límites.....	29
2.2.	Caracterización edafoclimática .....	29
2.2.1.	Datos climáticos.....	29
2.2.2.	Suelo .....	29
2.3.	Materiales, equipos y software .....	30
2.4.	Metodología .....	30
2.4.1.	Universo - población.....	30
2.4.2.	Tamaño de la muestra .....	31
2.5.	Levantamiento de información .....	32
2.5.1.	Visitas a mercados locales.....	32
2.6.	Cuantificación mediante inventarios para PPNM.....	33
2.6.1.	Cuantificación de los productos en particular .....	33
2.6.2.	Determinación de la abundancia de PPNM.....	33
2.6.3.	Valor de Uso de los PPNM (VU).....	34
2.6.4.	Frecuencia de uso de las especies por categoría de PPNM. ....	34
2.6.5.	Nivel de Uso Significativo TRAMIL (NUS). ....	34
<b>CAPITULO III.....</b>		<b>35</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>		<b>35</b>
3.1.	Análisis de información .....	35
3.1.1.	Especies que utilizan en el sector de San Vicente.....	35
3.1.2.	Especies clasificadas según su uso.....	36
3.1.3.	Especies clasificadas según la parte que se aprovecha.....	37
3.1.4.	Ambiente dónde crecen las plantas .....	38
3.1.5.	Frecuencia que se dirige al bosque.....	39
3.1.6.	Abundancia de la planta .....	40
3.1.7.	Recolección de la planta.....	40
3.1.8.	Temporada de recolección .....	41
3.1.9.	Tradición de uso de los PPNM.....	42
3.2.	Visitas a mercados .....	42
3.3.	Cuantificar los productos forestales no maderables con mayor uso.....	43
3.3.1.	Cuantificación de los productos en particular.....	44

3.3.2. Valor de uso de las especies .....	45
3.3.3. Frecuencia de uso de las especies .....	46
3.3.4. Frecuencia de uso de las especies por categoría de PFSM.....	47
3.3.5. Nivel de Uso Significativo (TRAMIL) de las especies con usos en el bosque.....	48
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>49</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>49</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>49</b>
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>50</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA:.....</b>	<b>50</b>
<b>CAPITULO VI .....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS:.....</b>	<b>57</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Materiales, equipos y software a emplear en la investigación .....	30
Tabla 2 Listado de especies .....	44
Tabla 3 Valor de uso de las especies .....	45
Tabla 4 Especies que se registraron .....	46
Tabla 5 Valor de uso significativo (TRAMIL).....	48

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Área de estudio .....	31
Figura 2: Especies que se usan .....	35
Figura 3 Usos de las plantas .....	36
Figura 4 Partes de la planta.....	38
Figura 5 Ambiente donde crecen .....	38
Figura 6 Frecuencia que se dirigen al bosque .....	39
Figura 7 Abundancia de la planta .....	40
Figura 8 Recolección de la planta .....	41
Figura 9 Temporada de recolección .....	41
Figura 10 Tradición de uso .....	42
Figura 11 Número de encuestado por categoría .....	47

# INTRODUCCIÓN

## **Problema de investigación**

### **Problemática por investigar.**

Existen Productos Forestales no Maderables en el bosque siempreverde montano alto de la Cordillera Occidental de los Andes que se encuentra ubicado en el área ecológica de conservación Taita Imbabura, las comunidades aledañas no conocen de su potencial uso ya que estos productos constituye un ecosistema importante puesto que provee bienes y servicios, esto no es tan conocido por la falta de información sistematizada debido a que se encuentra dispersa de manera tradicional, lo cual hace que los habitantes pierdan oportunidades para mejorar las condiciones de vida.

### **Formulación del problema de investigación.**

La escasa información sistematizada acerca de los productos forestales no maderables en el Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura dificulta conocer los usos.

### **Justificación**

La siguiente investigación está dirigida a esclarecer el conocimiento sobre los Productos Forestales No Maderables útiles que se encuentran en el Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura dentro de la parroquia San Antonio; posee un alto grado de diversidad, sin embargo, en el plan de manejo del AECTI no se enfatiza en los PFNM por la falta de información sistematizada en base a conocimientos tradicionales, posterior a eso toda la información recabada, beneficie de manera directa al área para que se conserve.

El Ecuador es considerado uno de los países con mayor diversidad biológica del mundo, Ministerio del Ambiente del Ecuador [MAE], (2013). Según Añazco, Morales, Palacios, Vega y Cuesta (2010) mostraron que al menos el 48% de las 750 especies forestales son utilizadas para PFNM.

La identificación de los productos forestales no maderables (PFNM) es una tarea clave para el aprovechamiento sostenible de los bosques. Esta identificación precisa permite conocer las características de estos, sus usos y potencial económico. Además, es necesaria para desarrollar sistemas de manejo sostenible que garanticen su disponibilidad a largo plazo.

Por otra parte, el aprovechamiento de los Productos Forestales No Maderables radica en la demanda que pueda tener por parte de la comunidad. Para conocer quiénes son las personas que adquieren los productos y poder definir cuáles son sus necesidades y expectativas, permitirá definir hacia qué línea deben dirigirse los esfuerzos de aquellas personas que

investigan los PFNM y con esto poder ofrecer lo que la gente realmente va a utilizar. Teniendo en cuenta que el bosque tiene una riqueza de recursos que se pueden extraer para uso humano, los productos forestales no maderables son una fuente de conocimiento tradicional con sus diferentes categorías, dando a conocer lo que nos ofrece el bosque. Con la valoración de los PFNM, se pretende mejorar el nivel de conocimiento de la comunidad con el fin de que estos recursos no se agoten y sean manejados de manera sostenible y sustentable y que reciban los beneficios de un mercado justo de estos productos.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Determinar los productos forestales no maderables (PFNM) en el Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura, parroquia San Antonio

### **Objetivos Específicos**

- Identificar los productos forestales no maderables
- Cuantificar los productos forestales no maderables con mayor uso

### **Hipótesis o preguntas de investigación.**

- ¿Cuál es la existencia de los PFNM, en el Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura?
- ¿Qué influencia tiene los productos forestales no maderables en el Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura?

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Producto forestal no maderable

Se conoce el término productos forestales no maderables (PFNM), también conocidos internacionalmente como Non Timber Forest Products (NTFP) es el nombre de producto más utilizado para referirse a lo distinto de la madera.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) la define como: "Todos los productos biológicos obtenidos de los bosques naturales para la utilización humana, excepto madera, leña y carbón" (UICN, 1996)

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, Productos forestales no maderables, 2008) se define como los productos básicos de origen biológico (excepto madera, leña y carbón), así como en otros ecosistemas y en bosque naturales.

Con todos estos conceptos podemos decir el termino PFNM se define como todos los productos no maderables que provee el bosque, otras áreas forestales, terrenos, árboles situados fuera de los bosques y consiste en bienes de origen biológico distintos a la madera.

#### 1.1.1. Importancia de los Productos Forestales No Maderables

La Conferencia de las Naciones Unidas en el programa 21 sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) celebrada en Río de Janeiro en 1992 y otros eventos nacionales y a nivel internacional, se reconoce que los PFNM son una herramienta importante para avanzar hacia el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta que se deben tomar medidas para aprovechar su potencial. De manera que puedan contribuir de alguna forma al desarrollo económico y a la generación de ingresos ecológicamente saludable y sostenible.

Anteriormente considerados como productos forestales secundarios, este importante equipo de recursos ha recibido recientemente reconocimiento y atención porque además de su importancia cultural, tradicional y socioeconómica para algunos países y regiones, es una fuente confiable de ingresos para otros.

A medida que crece la conciencia sobre la deforestación de los bosques tropicales, también crece el interés en los PFNM y la conciencia de la necesidad de aumentar el valor de los recursos. La silvicultura compite con otros usos de la tierra utilizando los PFNM se busca mantener y sostener los recursos de los mismos usuarios, como a su vez promover el desarrollo de mantener el recurso, protege las áreas forestales y biodiversidad, fomentando el emprendimiento no tradicional para mejorar la economía local y diversificar la base económica de las zonas rurales (FAO, Productos forestales no maderables, 2008).

### **1.1.2. Clasificación de los Productos Forestales No Maderables**

Se han hecho muchos esfuerzos para clasificar a los PFMN, pero no existe una norma uniforme para todos sus usos generales. Hasta ahora se ha sido utilizar una clasificación única para un propósito específico. Los sistemas de clasificación son útiles ayuda a registrar información; sirve como base para la comprensión aplicaciones y necesidades. Existen diferentes clasificaciones de PFMN, aunque existen ciertas lógicas en diferentes disciplinas.

Para la clasificación basada en el producto final o el uso a menudo ignoran el origen del producto, pero puede facilitar su seguimiento en el mercado puede ser útil identificar su importancia en la economía local e internacional. También generalmente es al menos la única fuente de estadísticas de PFMN un punto de partida importante para las evaluaciones de recursos de PFMN (FAO, Productos forestales no maderables, 2008).

Se han desarrollado muy pocas clasificaciones de PFMN con fines de evaluación o inventario de recursos. Las plantas existentes generalmente se distinguen por grupos principales de estilos de vida. Por ejemplo, plantas herbáceas, árboles, arbustos, entre otros y reflejan la forma de trabajo predominantemente forestal.

El sector industrial tiene varios subsectores como el farmacéutico, alimentario, medicinal, agropecuario, entre otros, con los PFMN como fuente principal de materia prima para empresas que procesan y producen, artículos de primera necesidad, ceras, confitería, perfumes, productos agrícolas y ganaderos, alimentos, pinturas y productos farmacéuticos diversos.

### **1.1.3. Categorías de los Productos Forestales No Maderables**

Se pueden clasificar los PFMN en varias categorías que son las siguientes:

#### **1.1.3.1. Alimentos:**

Algunos productos no madereros en la industria de la alimentación son de origen subtropical y tropical también reconocidos por su potencial económico, esta categoría incluye frutas (zapote, toronja, piña, guayaba, caimito, chirimoya, vainilla, taxo, chonta, maracuyá, guayaba, cacao, entre otros), semillas (shebón, árbol del pan, nuez de Madre, almendras, maní, etc.), aceite (ungurahui, maní, etc.), raíces (sacha papa, pituca), yemas (palmito de huasaí y otras), cortezas (chuchuhuasi) contenido acuosa de "sogas" (Aguirre & Cabrera, Manejo de Bosque Nativos., 2004).

### **1.1.3.2. Medicina:**

Las plantas son las principales sustancias medicinales a partir de las cuales se elaboran las medicinas a base de hierbas. Se emplea diferentes partes de plantas: raíces, corteza, madera, hojas, flores y semillas. Esta categoría incluye medicamentos (uña de gato, sangre de drago, quinina, ajo sacha, cola de caballo, matico, ruda, boldo, pulmonaria, aceite de copaiba y muchos otros), estimulantes (Ayahuasca, Tabaco, Coca, Chuchuhuasi, Sanango) (Aguirre & Cabrera, Manejo de Bosque Nativos., 2004).

### **1.1.3.3. Fibras:**

Se obtienen de muchos órganos diferentes de plantas forestales. Las fibras vegetales naturales se dividen en dos categorías principales, las blandas, principalmente la corteza o fruto de plantas como el lino, algodón, chambira, toquilla, coco, damagua, entre otros, las duras provenientes de hojas como kapa, abacá, piña, palma, huambisa, entre otras. Estos son utilizados para muebles, cestas, canastos, colchonetas, bolsos, abanicos, sombreros, hamacas, adornos, cuerdas, ropa, escobas. (Aguirre & Cabrera, Manejo de Bosque Nativos., 2004).

### **1.1.3.4. Semillas**

Entre las actividades de producción interesantes productos forestales no maderables se incluyen la recolección y producción de semillas forestales para uso reproductivo tanto en el país como para la exportación; Entre ellos se ofrecen: laurel de cera, cedro, almizcle, achotillo, fresno, tarume, negrillo, arrayán y duco. (Andrade & Jaramillo, 2012)

### **1.1.3.5. Materiales de construcción y artesanía:**

La extracción de estos productos forestales no maderables es comúnmente visto en la construcción de pueblos tradicionales y casas turísticas amigable con el medio ambiente, utilizado: bambú (*Bambusa vulgaris*), Guadua (*Guadua angustifolia*), Carrizo (*Arundo donax*), paja (*Stipa ichu*), Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), se utilizan varios tipos de PFNM en la producción de artículos para el hogar, adornos u otros. Se puede indicar el propósito de los tallos y ramas de queñua (*Polylepis besseri*, *P. tarapacana*), que produce hermosas esculturas y adornos, tiene un tronco con distintos colores de albura, duramen y corteza: marrón oscuro, amarillo y marrón, gris claro o café. (Aguirre & Cabrera, Manejo de Bosque Nativos., 2004)

### **1.1.3.6. Colorantes:**

Se utilizan innumerables productos a base de plantas para conseguir ciertos colores en el mundo. Aunque debido a la gran selección de productos sintéticos en el mercado, el consumo de estos ha disminuido, actualmente se está reevaluando el uso de productos naturales a medida que se descubren los efectos no requeridos en colores sintéticos. Los principales colorantes

vegetales están especialmente en las hojas, flores y tallos de las plantas, pero en algunos casos los tejidos de los materiales leñosos, incluidos los tallos y la corteza de las raíces, son especialmente ricos en ellos. Como son los casos de las sustancias como algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*), maqui, (*Aristotelia chilensis*) y palqui, (*Cestrum parqui*) Tara (*Caesalpinea spinosa*) Nogal (*Juglans neotropica*), Achiote (*Bixa orellana*) (Aguirre & Cabrera, Manejo de Bosque Nativos., 2004)

#### **1.1.3.7. Ornamentales:**

Los recursos vegetales y animales se desarrollan y utilizan en esta categoría. En la sección vegetales se destaca bromelias (*Tillandsia stramina*, *Guzmania gloriosa*, *Tillandsia usneoides*), Araceae (*Monstera deliciosa*, *Anthurium sp.*) Orquídeas (*Cattleya máxima*, *Masdevalia Rosea*, *Odontoglossum prasinum*, *Oncidio*, *C. mooreana*), arupo, crotón, begonias y heliconias. (Aguirre & Cabrera, Manejo de Bosque Nativos., 2004)

#### **1.1.3.8. Aceites esenciales:**

En la actualidad el cardamomo (*Elettaria cardamomum*) se procesa brevemente para uso industrial, Jojoba (*Simmondsia chinensis*), Palo de rosa (*Aniba duckei*), Rosa mosqueta (*Rosa Moschata*, *R. rubiginosa*, *R. canina*), Avellano (*Gevuina avellana*), Eucalipto (*Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus sp.*), Pino insigne (*Pinus radiata*), Laurel real (*Laurus nobilis*). (Aguirre & Cabrera, Manejo de Bosque Nativos., 2004)

#### **1.1.3.9. Forraje:**

El potencial forrajero en los bosques es bastante alto, depende principalmente de hojas y frutos. Cabe destacar que los frutos de varias plantas sirven como alimento para el ganado. Esto se refiere a sacha capuli (*Vallea stipularis*), Café de campo (*Citharexylum sp.*).

### **1.1.4. Uso de los productos forestales no maderables**

La variedad de mercaderías y derivados presentes en el bosque, una gran cantidad de artículos de uso diario en cuanto a orígenes, propiedades, características y usos, por lo que se utiliza las categorías establecidas por Arias y Cárdenas (2007), para agruparlos dependiendo de su uso según sus características.

El uso de los PFNM es importante tanto para las comunidades locales como para la conservación de los bosques. Estas clasificaciones son útiles para comprender la organización y la ecología para llevar a cabo monitoreos a largo plazo y pueden incorporar las dinámicas y desarrollos existentes en el mercado, así como sus implicaciones en las actividades de conservación o el uso y manejo de recursos, de ahí la necesidad de desarrollar sistemas de

clasificación que ayuden a registrar información y sirvan como base para comprender el uso. (Directorio Forestal Maderero, 2017)

Debido al valor del uso y manejo de los PFNM, el interés ha aumentado en todo el mundo, los PFNM se utilizan en grandes cantidades a nivel local y para el autoconsumo por secciones de comunidades que rodean los bosques. En el Ecuador, el uso tradicional de los PFNM es un claro ejemplo de la diversidad de especies de las que se derivan, como es la corteza de cascarillas (*Cinchona pubescens*), fuente de quinina que en la antigüedad curaba la malaria. (Añazco., 2004)

Muchas comunidades rurales dependen de los PFNM para su subsistencia y generación de ingresos, lo que les permite diversificar su economía y reducir su dependencia de la agricultura o la ganadería. Además, la recolección de PFNM puede ser una alternativa a la tala de árboles y puede contribuir a la conservación de los bosques y la biodiversidad. (Arias, 2007)

Sin embargo, el uso no sostenible de los PFNM puede poner en peligro la salud de los ecosistemas forestales y la supervivencia de las especies que dependen de ellos. Es importante asegurarse de que la recolección y el uso de los PFNM sean sostenibles y estén regulados para garantizar su conservación a largo plazo. (Andrade & Jaramillo, 2012)

#### **1.1.5. Importancia de los PFNM**

Actualmente la importancia de los PFNM radica en el conocimiento que tenemos sobre estos productos y sus derivados. Estos pueden ser de gran valor en los mercados nacionales e internacionales si corresponden a la solidez de las prácticas y están bien integrados. La comercialización de estos productos es considerada una fuente importante de alimento para poblaciones rurales, y su uso contribuye al desarrollo sostenible de comunidades rurales dedicadas a su recolección y comercio. (Córdoba, 2019)

Existen nuevas visiones de la importancia del bosque como fuente de una amplia gama de bienes y servicios distintos de la madera utilizados por la población. Los PFNM se usan con frecuencia lo cual es excelente importancia de la cultura, la tradición, la economía y el medio ambiente. (Aguirre Z, 2012). Para millones de hogares dependen en gran medida de los PFNM para el sustento e ingresos económicos para las personas que habitan alrededor de los bosques, algunas de las poblaciones del mundo utilizan PFNM para su salud y nutrición, localmente también sirven a la industria y comercio internacional. (Rivero, 2011)

Estos productos son muy importantes porque ayudan a mantener el bienestar de las

comunidades locales y rurales que viven cerca de los bosques, proporciona diversos recursos, empleo e ingresos para su uso, más respetuoso con el medio ambiente que la cosecha y la tala, contribuyendo a la base para la gestión sostenible de los recursos forestales (Sanabria, 2012)

#### **1.1.5.1. Importancia económica**

Aguirre (2010) menciona que en Latinoamérica los PFNM se consideran importantes, ya que son aquellos provenientes de plantas o árboles, los cuales contribuyen a la economía del sector rural mediante la comercialización, a pesar de ello, algunos no reciben la atención que merecen, estos tienen menor importancia, pero son conocidos y valorados en las comunidades.

Se destacan a los PFNM de otros productos por el aporte y el valor económico que generan a familias locales o nacionales, a nivel regional y mundial, siendo principales fuentes de empleo, alimento, medicina y combustibles para miles de personas y hogares. (Merino, 2017)

La existencia o comercialización de especies utilizadas como PFNM requiere considerar la abundancia, biología reproductiva y distribución para garantizar el uso sostenible de los productos. (Jiménez R. , La estrategia mundial para la conservación de la naturaleza, 2010)

En Ecuador varios productos han alcanzado cadenas de comercialización, es el caso de los sombreros de paja toquilla (*Carludovica palmata*), existen alrededor 2.000 talleres que producen sombreros de paja toquilla conocidos internacionalmente como “Panamá hats” o sombreros “Jipijapa”, los casos de exportación alcanzaron \$4.6 millones en Estados Unidos. (Chandrasekharan, 1996)

“Los PFNM representan uno de los grupos de productos más complejos desde el punto de vista de la comercialización debido a su gran número y versatilidad, por ejemplo, de los 3.000 aceites esenciales conocidos solo se utilizan 300 que tienen importancia comercial” (Heubach, 2011)

#### **1.1.5.2. Importancia sociocultural**

Durante siglos, los PFNM han proporcionado a la población alimentos y bebidas, medicina natural, místicos/rituales, decorativos, fibras, látex/resina, tintes, alimentos para animales, herramientas agrícolas, aceites y sustancias tóxicas, el Ecuador ha contribuido a la producción de una especie de gran importancia en el mundo de la medicina, la cascarilla (*Chinchona pubescens*). Que es considerado el árbol nacional del país, es un PFNM de importancia mundial. Representa un hecho histórico con el descubrimiento de sus propiedades

en el tratamiento de la malaria, en 1635 el producto fue introducido en Europa para uso medicinal. (Sula, 2011)

Los PFNM en la actualidad son muy importantes en las diferentes culturas cumplen un rol importante que va desde las antiguas costumbres y tradiciones de pueblos y nacionalidades indígenas hasta las fiestas que se celebran actualmente, en diferentes lugares es la economía, sociedad, cultura y ecología. (Marín, Cárdenas, & Suárez, Utilidad del valor de uso en etnobotánica, estudio en el departamento de Putumayo, 2005)

Los PFNM son de importancia sociocultural ya que muchos de ellos son fuentes de proteína, vitaminas y minerales. En los Andes de Ecuador podemos encontrar porotón (*Erythrina edulis*), cuyos frutos contienen un 22% de proteínas (más que el frejol y las lentejas), en la Costa y Amazonía es el árbol del pan (*Artocarpus altillis*) que contiene frutos con el 11% de proteína (papa, yuca, maíz, plátano y arroz), es esencial para las comunidades locales, por lo cual una de las consecuencias de la falta de estos productos puede acarrear problemas nutricionales en algunas regiones, como la provincia de Morona Santiago, por el proceso de deforestación (Añazco. M, 2010)

### **1.1.5.3. Importancia ecológica**

El manejo de especies utilizadas como PFNM permite producir sustancias como viales y bioinsecticidas para controlar ciertos hongos e insectos que atacan algunos cultivos, reduciendo así la contaminación del aire, el agua, el suelo, la flora y fauna. (Aguirre Z, 2012)

A nivel mundial ha incrementado la importancia de los boques como proveedores de PFNM, bienes y servicios ambientales, debido al reconocido crecimiento de su contribución a los objetivos ambientales, incluida la conservación de la diversidad biológica tanto en ecosistemas naturales o intervenidos por el ser humano, interacción entre plantas, animales y para mantener la riqueza genética (Camacho, 2008)

Añazco (2004) menciona que otro aporte ecológico de los PFNM es la disminución de utilización de productos químicos, de esa manera se reduce la contaminación del aire, agua, suelo, flora y fauna. Ya que especies como la ortiga, el guanto, eucalipto son utilizadas para la elaboración de sustancias que combaten plagas, hongos e insectos en los diferentes cultivos agrícolas.

La mayor importancia ecológica radica en el aporte de los PFNM a la conservación de los ecosistemas forestales del país, de las especies de flora y fauna, y la ventaja que cuenta el

Ecuador es con los bosques más ricos en recursos de vegetaciones, los cuales son hábitat de plantas multipropósito y proporcionan frutas, nueces, aceites, resinas, bebidas, aceites esenciales, medicina, materiales para artesanías y productos culturales. (Aguirre Z. , 2013)

#### **1.1.6. Valor de uso de los PFNM**

Los PFNM proporcionan especies de flora y fauna de los diversos ecosistemas del Ecuador, que son utilizados y valorados por las poblaciones locales que viven cerca de los bosques. (Aguirre., 2021)

El valor de uso de los PFNM ayuda a conocer si una especie se puede o se usa de diversas formas o maneras. Los PFNM son productos que con el tiempo han sido domesticados y cultivados en sistemas agroforestales, provenientes de huertos, áreas abiertas, fincas, entre otros, de esa manera se propaga la siembra, cosecha y comercialización de estos. (Paredes, 2018)

Aguirre (2019) indican que, una gran cantidad de artículos de uso diario, tales como: medicina, perfumes, enjuagues bucales, tintes de cabello, aceites, cereales, herramientas, pinturas, fungicidas, jabones corporales, maquillaje, están compuestos de proporciones de PFNM, los cuales dependen de la presencia del bosque.

En el Ecuador el uso tradicional de PFNM es un ejemplo sorprendente de la diversidad de especies de las que se derivan algunos componentes, gracias al valor de uso y manejo de los PFNM el interés ha incrementado a nivel mundial, los mismos que son aprovechados en grandes cantidades a nivel local y para autoconsumo por parte de las comunidades aledañas a los bosques. (García, 2014)

#### **1.2. Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura (AECTI)**

El volcán Imbabura es una elevación que se encuentra ubicado en la provincia del mismo nombre; con una altura aproximada de 4.621 msnm. Sus faldas se encuentran rodeadas por ciudades importantes como Ibarra, capital de la provincia; Otavalo y Antonio Ante; resalta, además, al sur del volcán la población de San Pablo del Lago. (MAATE, Imbabura y Carchi trabajan en la declaración de áreas de conservación como espacios de importancia ecosistémica., 2021)

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) municipales de Antonio Ante, Otavalo e Ibarra, asumieron el reto de crear la mancomunidad que les permita, en conjunto, conservar el territorio natural y la biodiversidad del Taita Imbabura. Para ello, cada GAD, dentro de su

jurisdicción y de acuerdo con sus competencias, declara al Taita Imbabura como Área Ecológica de Conservación Municipal.

En el 2019 para consolidar la gestión del AECTI, se crea el Consorcio para la gestión del Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura, conformado por los GAD Municipales anteriormente mencionados. El Consorcio se encuentra publicado en edición especial del Registro Oficial No. 854 del 4 de abril de 2019. Considerando entre los objetivos del Consorcio se encuentra el implementar mecanismos de coordinación con el Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica para que se le tome como un área protegida del Subsistema de Gobiernos Autónomos a la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (MAATE, Imbabura y Carchi trabajan en la declaración de áreas de conservación como espacios de importancia ecosistémica., 2021)

El AECTI posee una superficie de 3717,48 hectáreas que se extiende principalmente sobre los 3000 m.s.n.m alrededor del volcán Taita Imbabura, particularmente sobre áreas con vegetación natural remanente como vegetación herbácea de pajonal, matorrales y bosques, propios de la sierra ecuatoriana. El cantón Antonio Ante dispone con el 10,93%, Otavalo el 49% e Ibarra con el 40,07% de la superficie del área de interés. Cuenta con una temperatura, presentando la mínima de 0°C, una media entre 4 y 8°C, una máxima que podría superar los 20°C. (Ecolex, 2021)

### **1.3. Bosque siempreverde montano alto del norte de la Cordillera oriental de los Andes**

Los bosques siempreverdes montanos altos son ecosistemas importantes que abarcan especímenes de diversidad biológica y desempeñan funciones importantes. Tienen un dosel bajo desde 15 y 20 m, con follaje esclerófilas, subesclerófilo y lauroide. Sin embargo, algunas actividades cotidianas del hombre amenazan a su composición y funciones (Josse, 2003). Estos bosques presentan una combinación única de humedad, temperatura, topografía e historia de evolución, juega un papel clave en la regulación del ciclo hidrológico y de nutrientes a nivel de paisaje. (Toledo, 2009).

De acuerdo con el Ministerio del Ambiente (2015) los bosques montanos son un ecosistema con grandes extensiones que se localizan sobre los 3000 y 3400 msnm, es parte del 51% en la categoría de conservación o manejo, probablemente por factores naturales de su propia distribución biogeográfica. Provechosamente está protegido dentro de varias áreas de conservación. Bosque de montaña, o también bosque montano, en el que se encuentra bajo la influencia del clima de montaña debido a su altitud.

En general estos bosques siempreverdes cuentan con una temperatura y precipitación promedio de 10°C y 1200 mm. Su suelo está cubierto por una capa gruesa de musgo y tiene una baja tasa de descomposición de la materia orgánica. En las zonas templadas pueden encontrarse en diversas montañas, montañas más altas y montañas bajas. A veces se le llama también bosque alpino, porque se desarrollan árboles irregularmente con troncos ramificados e inclinados. (Valencia, 1998)

En la actualidad estos ecosistemas están siendo alterados en su estructura y composición debido a la deforestación, ganadería y aprovechamiento de leña, Aguirre (2017) menciona que: “Ecuador es uno de los países con mayor biodiversidad con diferentes ecosistemas, los más importantes destacan los bosques secos, los cuales por su calidad tienen importancia ecológica, social y económica, generando ingresos para muchas familias, poblaciones rurales y urbanas, debido a la calidad y aprovechamiento de sus PFNM, PFM y servicios ecosistémicos que ofrecen”.

#### **1.4. Biodiversidad forestal**

El Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE, 2017) cataloga al país como uno de los 20 países con mayor diversidad biológica de la Tierra, a pesar de su pequeño tamaño (275.830 km<sup>2</sup>). Es casa de diversas especies y ecosistemas únicos en todo el mundo. Por su ubicación geográfica y presencia de la Cordillera de los Andes, determina la gran diversidad de bosques y microclimas que van desde la Amazonía y Noroccidente hasta los ecosistemas secos del sur. (Tapia, 2008)

El Ecuador es mundialmente famoso por su rica y diversa flora y fauna, es un país con bosques que usan todas las especies forestales, 750 son aprovechadas cada año para el suministro de productos forestales madereros y no madereros, con el 45% para productos maderables, el 48% es utilizado para PFNM y el 7% es para leña. (Añazco M. M., 2010)

Ecuador tiene una vegetación diversa con 17.058 especies de plantas vasculares, de las cuales 1.714 son endémicas (de la Torre, 2008). Los principales PFNM en Ecuador se derivaron de la biodiversidad de especies. De la Torre (2008) menciona que el 60% de 5.172 especies útiles son medicinales, el 55% se destina a la construcción, el 30% a la alimentación y el 20% a místicos y rituales, por lo que indica el uso de PFNM es diverso.

#### **1.5. Composición florística del área**

La composición florística es determinada por la cantidad de especies de vegetación que

componen una determinada asociación y es relato medirla considerando la frecuencia, abundancia o dominancia de las especies. (Loza, 2010) En general, el estudio de la composición florística permite entender el estado de ecológico del componente vegetal y contribuir a los bosques andinos que se caracterizan por una gran diversidad de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, con una alta proporción de endemismos y una gran riqueza de plantas medicinales y ornamentales. (Hernández, 2016)

Cabe destacar que la composición florística de los bosques andinos ha sido influenciada por la intervención humana, como la tala de árboles y la conversión de tierras para la agricultura y la ganadería. (Tirado, 2016) Por lo tanto, la conservación y restauración de los bosques andinos son esenciales para mantener la biodiversidad de esta importante región. (Galindo, 2003)

### **1.6. Plan de manejo del herbario UTN**

La colección del HUTN durante el 2017 y años anteriores se ha usado principalmente para fines didácticos. Únicamente a partir del 2018 se hizo el ejercicio de separar los especímenes en dos categorías: didáctica y científica; sin embargo, no se hizo la validación completa de los especímenes. Preliminarmente, se han separado las colecciones donadas por otros herbarios, por docentes de la UTN y procedentes de tesis de grado como parte de las colecciones científicas, sin embargo, se requiere revisar cada espécimen a fin de validarlo. (MAATE, 2022)

Para el procesamiento de los ejemplares botánicos, cada estudiantes o personal que requiere hacer una colecta es capacitada en el herbario, para lo cual se instruye de como recolectar la muestra. Las características que debe tener una muestra son:

- Muestra fértil.
- Muestra secada adecuadamente.
- Muestra montada en lámina dúplex de forma adecuada, con su respectiva etiqueta y sobre de papel para colocar las partes que se puedan desprender.
- La etiqueta de la muestra debe contener información completa y verás.

Para la determinación taxonómica de las muestras en las cuales se desconoce su nombre científico, se realiza comparación con muestras botánicas de la colección científica del herbario, las cuales se encuentran identificadas o con fotografías digitales de muestras de otros herbarios a nivel mundial; para esto se utilizan claves taxonómicas como la disposición de las hojas, si éstas son simples o compuestas, el tipo de inflorescencia e infrutescencia que posee, entre otras. Si, mediante la comparación de muestras botánicas no se puede determinar la especie, se

consulta a expertos ya sea enviándoles fotografías de la muestra o en su defecto enviando las muestras de forma física. (Paredes Rodríguez, 2023)

Los ejemplares son almacenados en estanterías, en un ambiente seco. Cuando se evidencie la presencia de plagas, los especímenes serán rociados con productos basados en alcohol, especialmente si se evidencia ataque de hongos. Previo a volver a ser incorporados a la colección, pasarán a un proceso de cuarentena. La presencia de insectos se controlará con ácido bórico. (Paredes Rodríguez, 2023)

## CAPITULO II

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 2.1. Ubicación del lugar

##### 2.1.1. Política

La investigación se realizó en el Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura, parroquia San Antonio, Imbabura.

##### 2.1.2. Geográfica

El área se encuentra a  $0^{\circ} 17'38''$  de latitud norte y  $78^{\circ} 10'44''$  longitud oeste. Rango altitudinal entre 2840 a 3000 msnm.

##### 2.1.3. Límites

El área se limita al norte con la comunidad Sol de conejos, al sur con el volcán Taita Imbabura, al este la quebrada Huachahuay y al oeste la delimitación territorial del cantón San Antonio.

#### 2.2. Caracterización edafoclimática

##### 2.2.1. Datos climáticos

Según el PDOT Parroquial de San Antonio de Ibarra el área presenta un clima húmedo, con una temperatura que va desde los  $8^{\circ}\text{C}$  hasta los  $18^{\circ}\text{C}$ , dando como resultado una temperatura media anual de  $12^{\circ}\text{C}$ . La parroquia se caracteriza por presentar sus máximos lluviosos en los meses de marzo y octubre y su precipitación promedio está entre los 500 y los 1200 mm. (PDOT, 2019-2023)

##### 2.2.2. Suelo

En el lugar de estudio se puede encontrar dos tipos de suelo. Los Andisoles por lo general son suelos negros producto de una erupción volcánica, éstos presentan una buena estructura, buen drenaje y una buena retención de humedad. (Kutílek, 2015) Por otra parte, los suelos Mollisoles presentan un horizonte superficial rico en materia orgánica y bases de cambio. Se desarrollan en una gran variedad de regímenes climáticos desde secos a muy húmedos y desde cálidos a muy fríos; por lo general presentan una vegetación de pastizales, pero también se encuentra una vegetación forestal (Osman, 2013)

### 2.3. Materiales, equipos y software

**Tabla 1**

*Materiales, equipos y software*

<b>Materiales</b>	<b>Equipos</b>	<b>Software</b>
Muestras botánicas (especies útiles como PFTM).	Laptop	Microsoft Office
Estacas	Cinta métrica	ArcGIS
Piola	Cámara	Google Earth
Tijera podadora	GPS	
Balanza		
Marcador, lápiz		
Fundas plásticas		

### 2.4. Metodología

La investigación tiene un enfoque mixto, para la identificación de los PFTM se aplicó la metodología participativa activa, por su objetivo es aplicada ya que estuvo orientada a reconocer los productos forestales no maderables. También tuvo un alcance descriptivo ya que la investigación se realizó a través de instrumentos de toma de información, su diseño es no experimental por el motivo de no manipular intencionalmente las variables, en el caso de tiempo es una investigación sincrónica por el motivo que las variables fueron recolectadas en un tiempo único y finalmente por el lugar es de campo.

#### 2.4.1. Universo - población

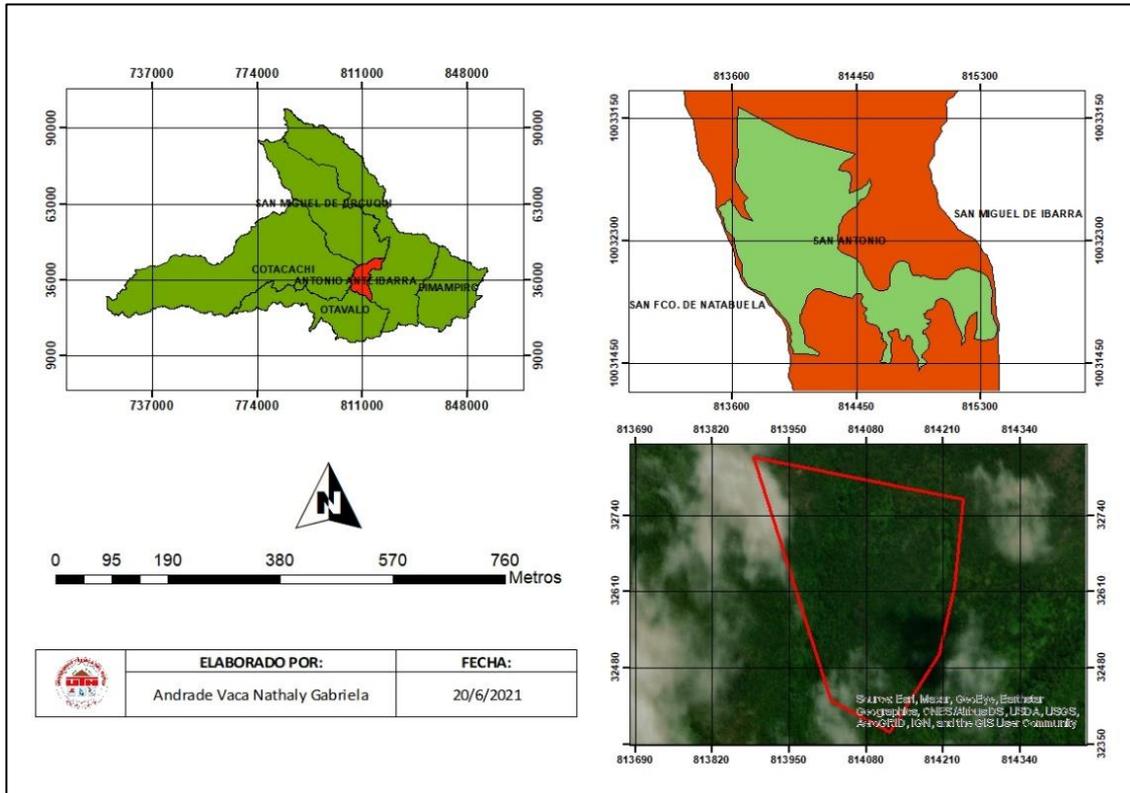
El área de investigación como universo es el número de personas que habitan en el sector San Vicente, convirtiéndola a esta en una población finita, el cual está conformada por 18.121 personas. (INEC, 2023)

El bosque dentro del Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura (AECTI) tiene una extensión de 864.98 hectáreas y de acuerdo con la clasificación propuesta por el plan de manejo del Taita Imbabura corresponde a un bosque siempreverde montano alto de la Cordillera Occidental de los Andes (BsAn03). Se tomó en cuenta varios criterios propuestos por Orozco y Brumer (2002) como: la homogeneidad del bosque, forma, vías de acceso y zona permitida para la investigación científica.

**Figura 1**

*Área de estudio*

**2.4.2. Tamaño de la muestra**



**Tomado de:** Andrade Gabriela (2023)

El tamaño de la muestra se obtuvo del universo de la población lo cual está compuesta por 18.121 personas y al ser una población finita se aplicó la fórmula que fue planteada por (Giraldo R. , 1980) (Ver ecuación 1) para obtener el tamaño de la muestra con el 5% de probabilidad estadística, un nivel de confianza del 95% y con un error de muestreo del 10% se obtuvo un resultado de 96 personas a encuestar en el sector de San Vicente, teniendo en cuenta que la encuesta semiestructurada se aplicó a dos grupos etario: personas de 40 a 65 años y personas mayores de 65 años.

Ecuación 1:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

N= tamaño del universo (total de la población)

Z= nivel de confianza de la estimación, considerando el 95% de confianza (0,05)

p= probabilidad de aceptación (0,5)

q= probabilidad de rechazo (0,5)

e= margen de error (10%), (0,01)

Para la cuantificación de los productos forestales no maderables se estableció una parcela de 1 hectárea (área de estudio de Gabriela Andrade) la cual se subdividió en subparcelas que serán definidas en función a los resultados del objetivo uno.

### **Metodología aplicada para el objetivo uno:**

- Identificar los productos forestales no maderables

#### **2.5. Levantamiento de información**

Como primer punto se tuvo el registro de especies que existe en el lugar de estudio, para saber cuál de ellas es aprovechable como producto forestal no maderable otorgado por la señorita Gabriela Andrade de su investigación: “COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURA DEL BOSQUE ALTO ANDINO EN EL ÁREA ECOLÓGICA DE CONSERVACIÓN TAITA IMBABURA, PARROQUIA SAN ANTONIO, IMBABURA”

Se realizó recorridos de campo para constatar in situ las potencialidades y usos más comunes de los PFMN en el Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura en la parroquia de San Antonio de Ibarra

Para el levantamiento de información se utilizó la metodología de Giraldo (2009) y Jiménez, García, Sotolongo, González y Martínez (2010), la cual consiste en usar el método empírico de encuestas semiestructuradas.

Para la identificación de los PFMN, se realizó encuestas directas a los habitantes del sector de San Vicente, utilizando la categorización planteada por Jima (2017), se conoció el origen de los productos, y para conocer los usos culturales de los PFMN, se lo clasifico según lo establecido por la FAO (2010), Figueroa (2005) y Añazco (2014)

##### **2.5.1. Visitas a mercados locales**

Para rescatar y complementar la información y, determinar la existencia de PFMN se realizó la visita a mercados locales cercano al área de estudio y ferias campesinas en la parroquia de San Antonio donde se comercializan, estas ferias generalmente se realizan los sábados, domingos y otras fechas establecidas para el comercio de algunos recursos. En estas entrevistas con los vendedores fue interesante rescatar información sobre las cantidades, potencialidad de producción y abastecimiento, precios de venta y los recursos que invierten para extraer y transportar los productos hasta el sitio de expendio. (Aguirre Z. , 2015)

## **Metodología para el objetivo dos:**

- Cuantificar los productos forestales no maderables con mayor uso

### **2.6. Cuantificación mediante inventarios para PFNM**

Luego de disponer de la información de la población del sector de San Vicente, es necesario realizar la cuantificación de la existencia de los recursos forestales no maderables, dependiendo del recurso, se pudo valorar de la siguiente manera:

Para evaluar productos arbóreos y arbustivos presentes en la hectárea se utilizó parcelas. El número de parcelas a muestrear fueron cinco, distribuidas a una distancia de al menos 100-200 m, abarcando la gradiente altitudinal. Las medidas son: para arboles de 20 x 20 m (400 m<sup>2</sup>); arbustos 5 x 5 m (100 m<sup>2</sup>)

#### **2.6.1. Cuantificación de los productos en particular**

Dependiendo del producto se realizó la cuantificación, en forma general se procede de la siguiente manera:

**Hojas:** Seleccionar un árbol en el área de estudio y recolectar todas las hojas de una rama. Luego, multiplicar por el número total de ramas de todo el árbol. Pesas todas las hojas recolectadas y promedia el peso para obtener una estimación del peso promedio de las hojas por árbol. (Forero, 2018)

**Tallo:** medir el diámetro y altura de tallos, solo la parte que utilizan las personas eso multiplicado por el número de tallos por planta, definir tamaño del tallo a aprovechar (diámetro y peso). (Forero, 2018)

**Flores:** Seleccionar un árbol en el área de estudio y recolectar todas las flores de una rama. Luego, multiplicar por el número total de ramas de todo el árbol. Pesas todas las flores recolectadas y promedia el peso para obtener una estimación del peso promedio de las flores por árbol. (Forero, 2018)

**Frutos:** Contabilizar cuantos frutos por rama, planta y luego multiplicar por el número de plantas existentes de este producto (Forero, 2018)

Para saber cuáles son los cinco productos forestales no maderables con mayor uso lo primero que se realizó es calcular todos los índices detallados a continuación:

#### **2.6.2. Determinación de la abundancia de PFNM**

La recopilación de la información de los PFNM se realizó usando las hojas de campo de acuerdo con los 2 hábitos de crecimiento de las especies en el bosque (Figura 7)

Una vez que se obtengan los datos se analizó en tablas Excel y se calculó parámetros de propuestas por la FAO (1996)

### **2.6.3. Valor de Uso de los PFNM (VU)**

Se empleó el enfoque de sumatoria de usos (VU) (Aguirre Z., 2013). En esta metodología, el número de usos es sumado dentro de cada categoría de PFNM, para evaluar el valor de uso de un PFNM.

### **2.6.4. Frecuencia de uso de las especies por categoría de PFNM.**

Para obtener la frecuencia de uso de una especie dentro de una categoría se utilizó el modelo matemático, establecido en software estadístico: número de citas de una especie en cada categoría, dividido para la sumatoria total de citas por categoría por 100 (Marín, Cárdenas, & Suárez, 2005)

### **2.6.5. Nivel de Uso Significativo TRAMIL (NUS).**

Este índice se calcula dividiendo el número de citas para el uso principal de la especie entre el número de informantes encuestados multiplicado por 100. Es un grado de consenso en el uso de las especies y de la importancia cultural de esas plantas en la comunidad investigada. Expresa que aquellos usos que sean citados con una frecuencia superior o igual al 20 %, por las personas encuestadas que usan plantas como primer recurso para un determinado uso, pueden considerarse significativos desde el punto de vista de su aceptación cultural y, por lo tanto, merecen su evaluación y validación (Carrillo & Moreno, 2006)

Una vez que se obtenga los valores de cada uno de ellos se determinó cuáles son los cinco primeros productos forestales no maderables con mayor uso, mediante una tabla de porcentajes, luego se procedió a utilizar la información del estudio realizado por la señorita Gabriela Andrade, utilizando la variable representativa de área basal (AB), por lo cual se tomó una muestra y de ella se cuantificó cuantos productos forestales no maderables existe.

## CAPITULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Análisis de información

Se encuestaron a 96 personas en el sector de San Vicente dentro de los 2 grupos etarios las personas de 40 a 65 años (65.62%), y el grupo de personas mayores a 65 años (34.37%) los que reconocen a 28 especies como proveedoras de PFSM.

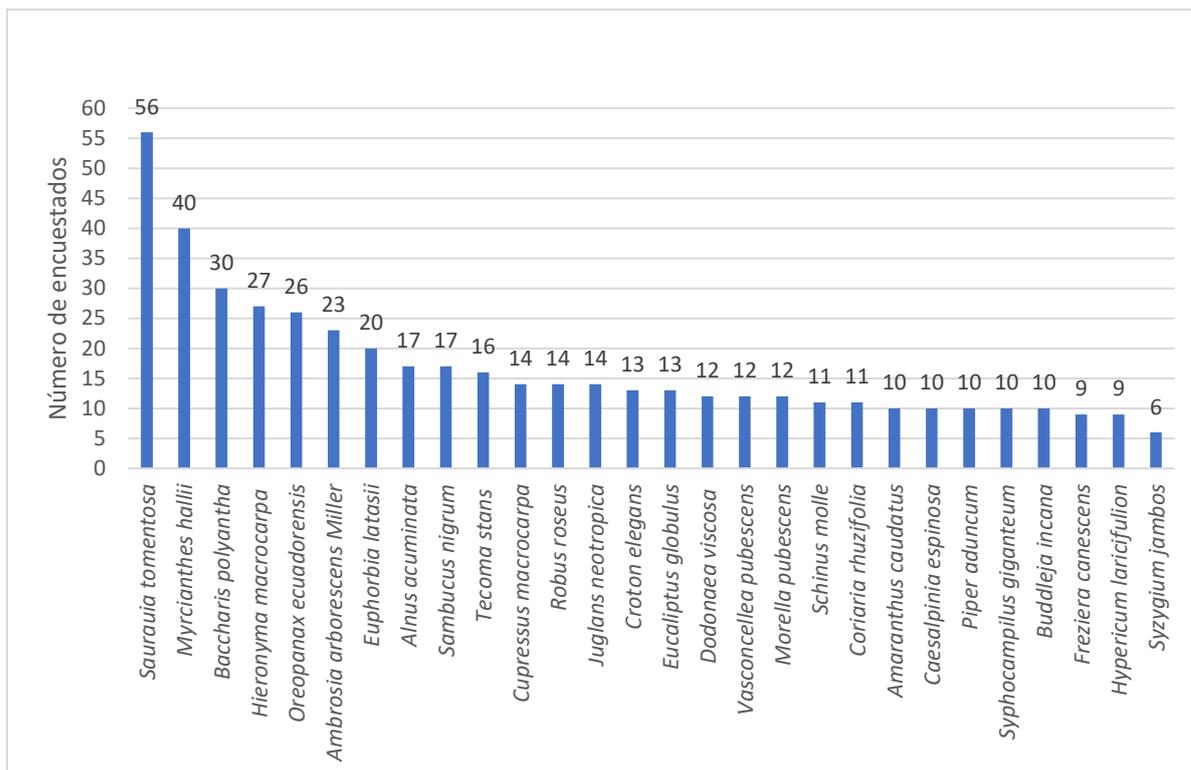
Aguirre, Rivera y Granda (2019) mencionan, que las personas de la tercera edad conocen más sobre el uso de las plantas debido a que las utilizan para satisfacer sus necesidades, sumado a ello, está la relación con el bosque y la realización de actividades agropecuarias. Según Mora, Quishpe, Castro y Jadán (2017) los jóvenes conocen muy poco, posiblemente por falta de interés y de transferencia de conocimientos de generación a generación.

##### 3.1.1. Especies que utilizan en el sector de San Vicente

Se identificaron las cinco especies más utilizadas en las diferentes categorías que nos menciona Jima (2017) entre arbóreas y arbustivas. En el componente arbóreo la especie con mayor abundancia fue *Saurauia tomentosa* con una representatividad del 50%, la cual prevalece en todos los parámetros ecológicos. Demostrando que es un claro dominante del bosque Andino, y coincide con lo descrito por Andrade (2023) en su investigación denominada composición florística y estructura del bosque alto andino en el área ecológica de conservación Taita Imbabura.

*Figura 2:*

*Especies que se utiliza en la comunidad San Vicente*

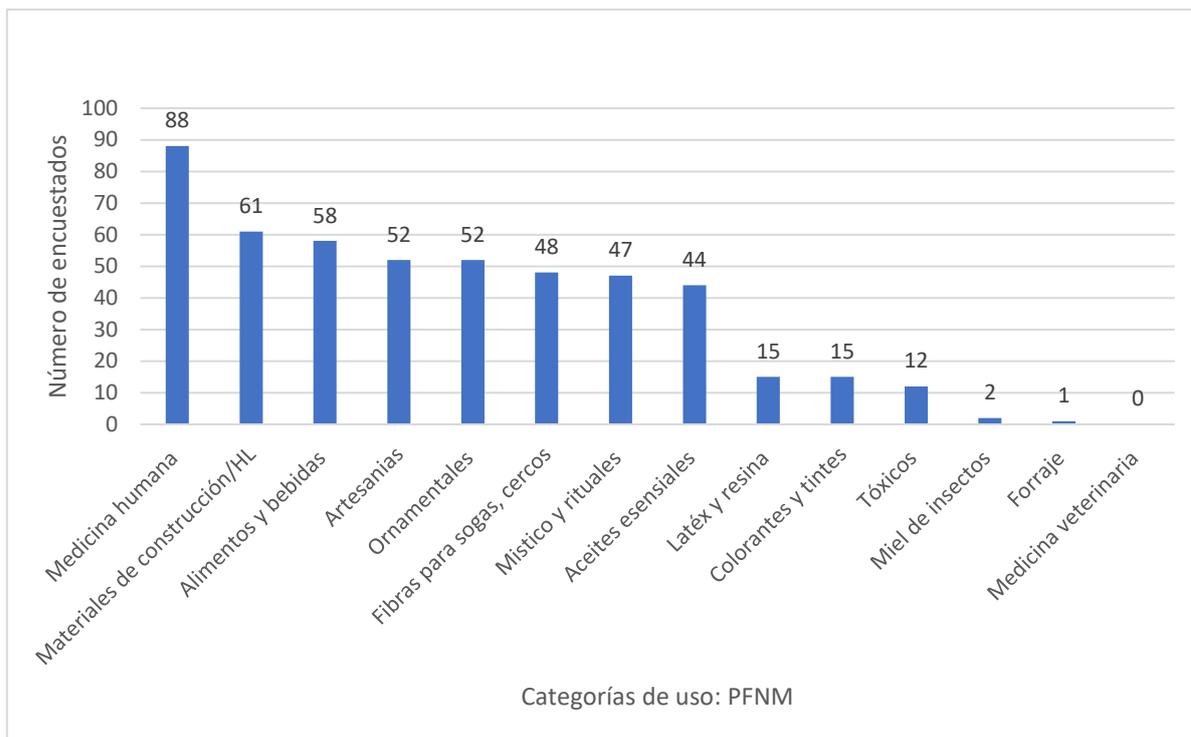


### 3.1.2. Especies clasificadas según su uso

Se identificaron 14 categorías de uso para las especies de origen vegetal en el área de estudio, los principales usos que destacan los habitantes del sector de San Vicente son medicina humana, fibras para sogas, cercos y construcción, alimentos y bebidas, artesanías, ornamentales. El uso más frecuente es medicina con (10 especies – 28,10%), los demás usos se describen en la figura 3.

Figura 3

*Usos de las plantas*



En investigaciones realizadas, la categoría de uso medicina tiene una gran representatividad en bosques Andinos (Aguirre Z. R., 2019). De acuerdo con Añazco (2006) el primer uso es medicina seguido de alimentos esto se debe, a la riqueza que brinda el bosque y a que las principales especies medicinales proceden de sistemas agroforestales, tales como huertos caseros. Los resultados concuerdan con los estudios de Olmedo y Román (2019) en la Comunidad la Concepción y con Aguirre (2019) en el bosque seco de Zapotillo en cuanto al uso más representativo (medicina).

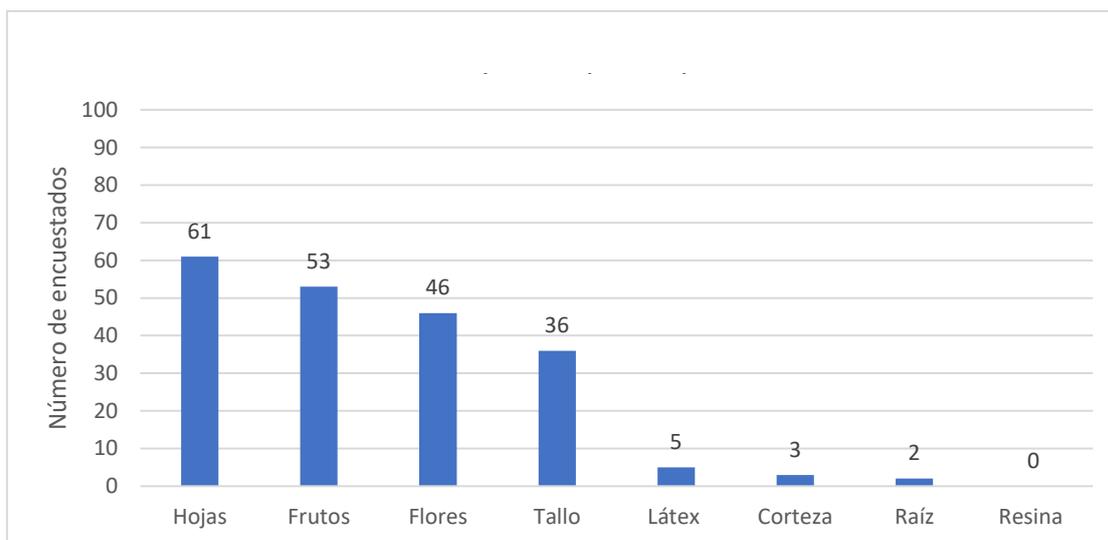
### 3.1.3. Especies clasificadas según la parte que se aprovecha

De acuerdo con los encuestados la parte de la planta que más aprovechan son las hojas con el 63.54% de especies como: *Myrcianthes hallii*, *Oreopanax ecuadorensis* y *Baccharis polyantha*.

Los resultados concuerdan con estudios realizados por Olmedo y Román (2019) en la Comunidad la Concepción- Carchi, y por Yandún (2015) en la comunidad San Francisco, Parroquia la Carolina- Imbabura, donde se llega a concluir que las partes aprovechadas con mayor frecuencia son las hojas debido a su fácil manipulación, su variedad de formas de preparación, cocción y aplicación.

*Figura 4*

*Partes a usar de la planta*

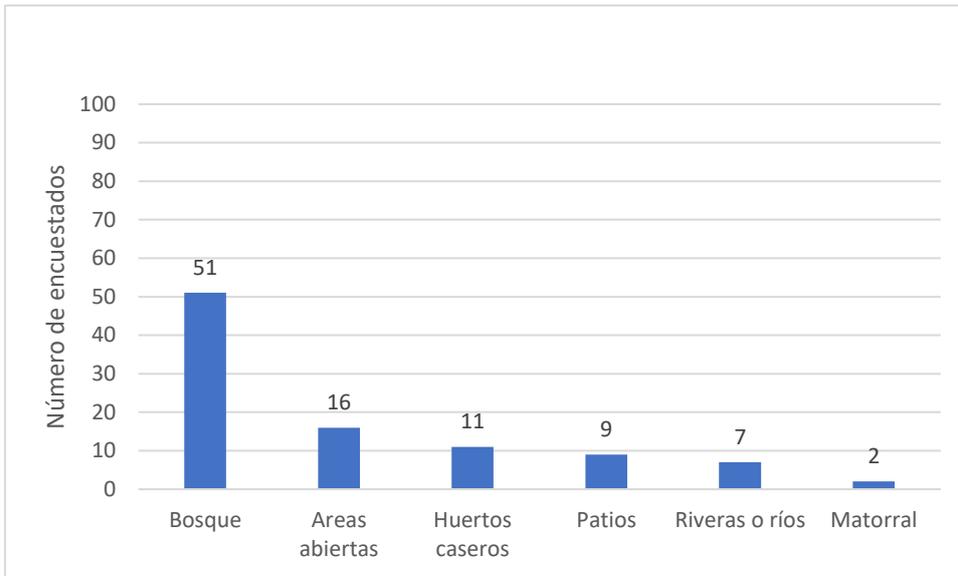


### **3.1.4. Ambiente dónde crecen las plantas**

Para el estudio se consultó en las encuestas, seis ambientes donde crecen principalmente árboles y arbustos de los cuales el lugar más común identificado por las personas fue los bosques con un 53.12% por tener un alto porcentaje en plantas medicinales, figura 5. Los resultados obtenidos concuerdan con las investigaciones realizadas por Yandún (2015) en la comunidad San Francisco, parroquia la Carolina- Imbabura, por Zambrano , Buenaño, Mancera, y Jiménez (2015) en la parroquia San Carlos, Quevedo, quienes registraron un alto porcentaje de plantas medicinales que se encuentran en bosques.

*Figura 5*

*Ambiente donde crecen las plantas*

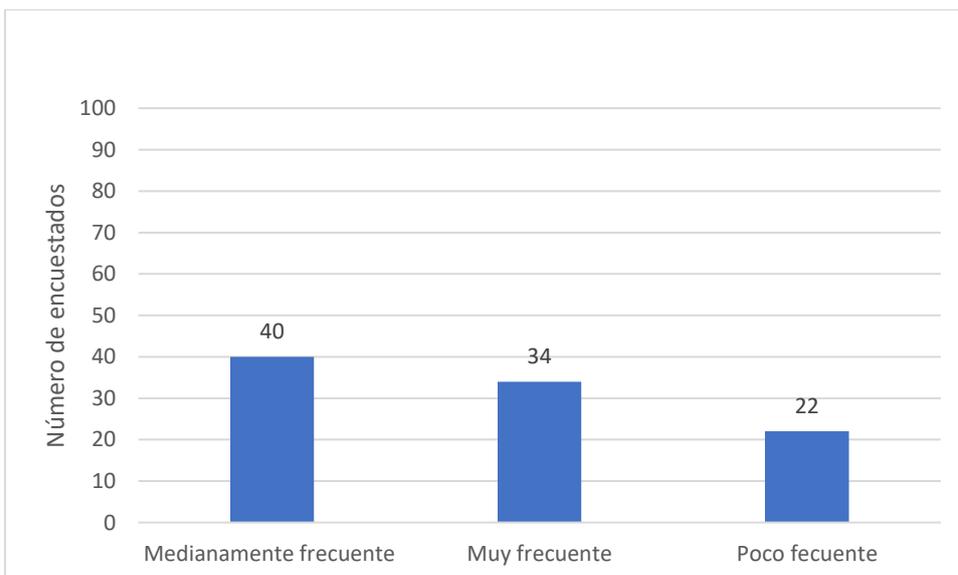


### 3.1.5. Frecuencia que se dirige al bosque

Los resultados se presentan en referencia a la visita de los encuestados al recolectar los PFMN en el bosque, el estudio presentó diferencias en los dos grupos etarios. Lo cual presenta notable diferencia en los resultados, con el 41.66% se dirigen medianamente frecuente al bosque (1-5 veces/año) para aprovechar las especies. Sin embargo, también presentó que personas jóvenes ya no van con mucha frecuencia al bosque que se encuentra en el sector de San Vicente. De acuerdo con Yandún (2015), menciona que la frecuencia de las personas con la que se dirigen al bosque disminuye a partir de los 65 años.

*Figura 6*

*Frecuencia que se dirige al bosque*

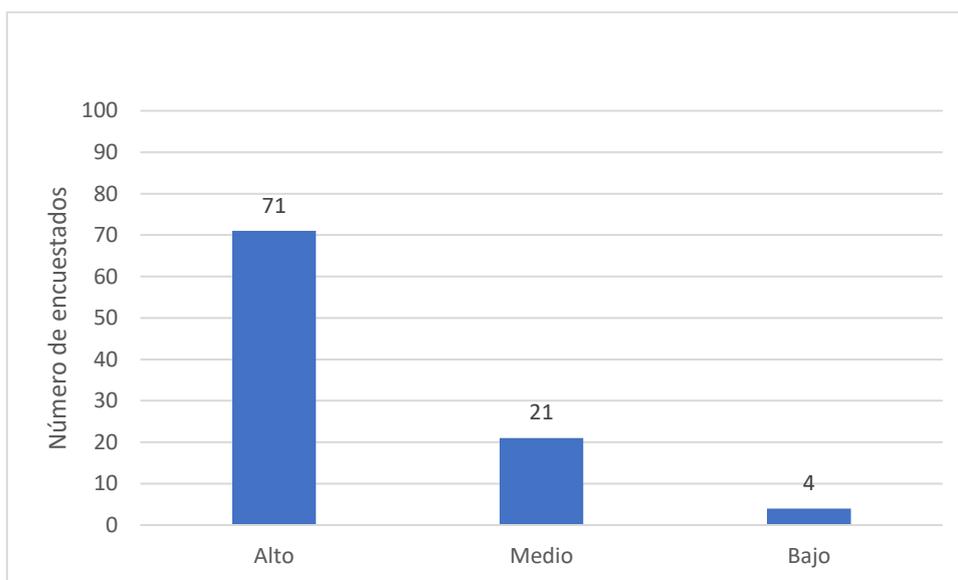


### 3.1.6. Abundancia de la planta

La percepción de la abundancia de las especies utilizadas como PFNM por los encuestados, se clasificó según su cantidad en alto, medio y bajo. Los resultados obtenidos son la mayor cantidad de especies tiene una abundancia en el bosque alta con una representatividad del 73.95%.

Figura 7

*Abundancia de la planta*



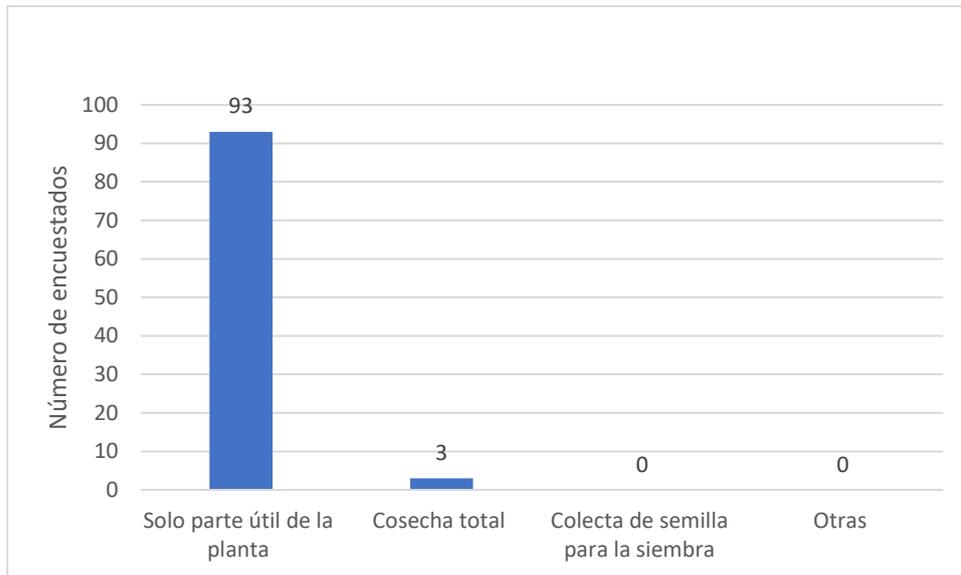
Los resultados obtenidos concuerdan con Yandún (2015) en la comunidad San Francisco, Parroquia la Carolina- Imbabura y con Macías, Varaona y Ramírez (2015) en el valle seco del río Patía- Colombia, donde se concluye que la abundancia de las especies la mayoría es alto. A diferencia de Olmedo y Román (2019) en la Comunidad la Concepción- Carchi, quienes señalan que las plantas en su mayoría tienen una abundancia bajo, posiblemente se deba por encontrarse en una zona templada y en el ecosistema denominado matorral seco montano.

### 3.1.7. Recolección de la planta

La forma de recolección de las especies utilizadas se presenta como PFNM, citadas por los pobladores de San Vicente. La forma de recolección de las especies aprovechadas como PFNM es solo la parte útil de la planta con una representatividad del 96.87% de todos los encuestados. El aprovechamiento de las hojas, frutos y tallo depende de las necesidades de los pobladores de la zona. La recolección debería ajustarse a la temporalidad ecológica, regeneración y productividad de cada recurso, la cual no siempre corresponde con los ciclos económicos regidos por la demanda, ni por los procesos sociales y culturales que los contraponen. (Lovric, 2020)

Figura 8

*Recolección de la planta*

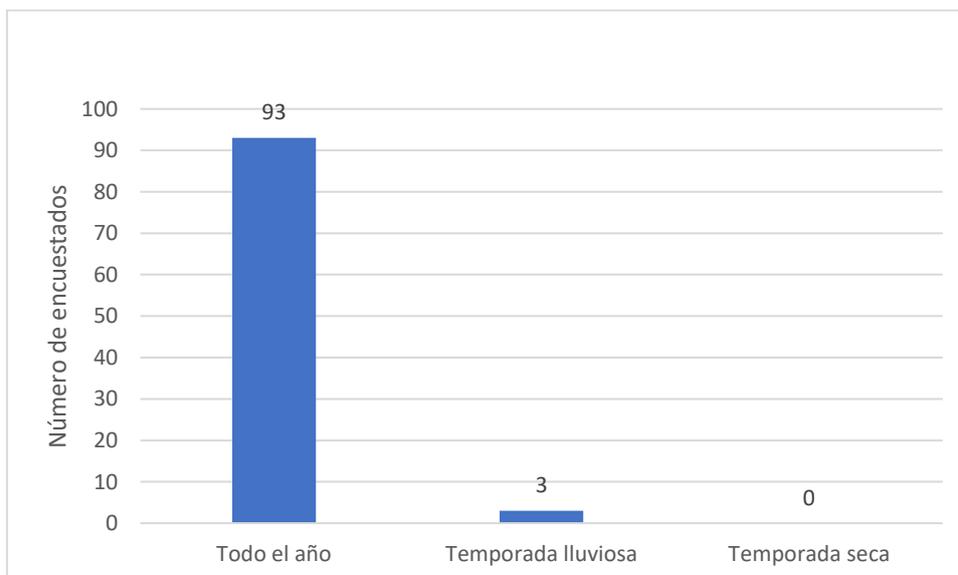


**3.1.8. Temporada de recolección**

Se presenta la época de recolección de las especies utilizadas como PFNM citadas por los encuestados. El 96,87% de los pobladores recolectan todo el año debido a la facilidad de acceder al bosque donde crecen las especies, sin embargo, el 3.12% de los pobladores mencionan que existen algunas especies que se pueden recolectar en época de lluvia.

Figura 9

*Temporada de recolección*



Ardón (2008), en las comunidades de San Francisco Chancó, Salitrón y Corral de Piedra, microcuenca del río Chancó, San Juan Ermita, Chiquimula manifiestan que las temporadas de recolección de la planta para los tratamientos de las diferentes enfermedades son todo el año, por la facilidad de acceso que tiene la población para aprovechar los PFNM, por lo que se ratifica los resultados obtenidos en la investigación.

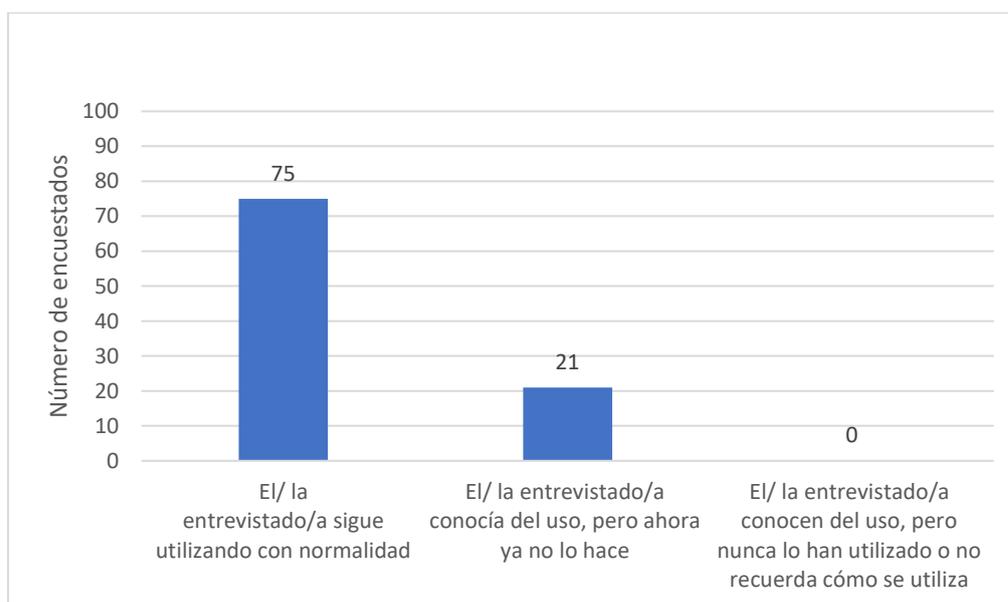
### 3.1.9. Tradición de uso de los PFNM

Se determinó que el 78,12% de los encuestados de la comunidad siguen utilizando los PFNM con normalidad ya que las comunidades rurales e indígenas de los Andes y Amazonía curan sus enfermedades con plantas medicinales.

Los resultados obtenidos concuerdan con Aguirre (2019) ya que en su estudio los entrevistados siguen utilizando los PFNM con normalidad, teniendo el propósito de generar fuente de trabajos mediante sus usos tradicionales, así también los pobladores pueden brindar información a todo tipo de persona que adquiera algún tipo de PFNM.

Figura 10

*Tradición de uso de los PFNM*



### 3.2. Visitas a mercados

La comercialización de los PFNM, en la mayoría de los casos son obtenidos de las comunidades y sectores rurales como lo menciona la señora Mónica Jiménez, comerciante del Mercado Amazonas, entre sus productos nos mencionó, el Arrayan (*Myrcianthes hallii*) sus usos son: El fruto es comestible tiene un parecido al arándano, las hojas se usan como especia en la preparación del “champuz” un bebida representativa del Cantón Otavalo, se utiliza en la preparación de la colada morada, también sus hojas se emplea para peinar el cabello, su tallo se

usa en la construcción, el baño con la infusión de esta especie junto con Borraja (*Borago sp.*) es efectivo para prevenir el resfrió, las hojas en infusión calma el dolor de pies y trata afecciones pulmonares. Otra especie es Motilón (*Hieronyma macrocarpa*) sus usos mas comunes son su fruto es comestible se usa para preparar coladas, también es alimento para las pavas de monte, su madera es utilizada para la construcción de viviendas. El Moquillo (*Saurauia tomentosa*) la madera se usa para hacer postes de cercas y las hojas se usan en infusión para tratar afecciones renales. Otro lugar visitado fue la plaza artesanal ubicada en el parque Eleodoro Ayala en la Parroquia de San Antonio de Ibarra en el que nos encontramos con la Sra. María Pupiales que se dedica a la venta de hiervas medicinales y otros usos, en las cuales nos supo mencionar algunas de las plantas que ella vende, entre ellas está la Chilca (*Baccharis polyantha*) entre sus usos las hojas se usan como forraje de vacas, tiene un uso apícola, las hojas se usan para lavar las tripas de cerdo, también es una hierba usada en rituales de limpia por los brujos, las hojas y las ramas se usan para tratar el espanto, las hojas asadas ayudan a curar el dolor de cabeza. El Pumamaqui (*Oreopanax ecuadorensis*) se usa para recuperarse de los efectos del parto, el vapor de la planta se emplea para tratar el reumatismo, la infusión de las hojas secas se usa para tratar dolor estómago y también lo más usado es para cerca viva. Todos estos ejemplos que nos brindan las señoras comerciantes son empleados por todo tipo de persona, ya que el conocimiento es tradicional que vienen de generaciones pasadas, por otra parte es el sustento económico que ellas tienen para sus hogares, teniendo en cuenta lo único que esperan es que no se pierda las tradiciones, y así poder conservar y aprovechar todos los PFNM que nos brinda el bosque.

### **3.3. Cuantificar los productos forestales no maderables con mayor uso**

Con los datos obtenidos de la cuantificación existente de los PFNM, la población de San Vicente reconoce 28 especies que se indican en la Tabla 1 que proveen productos forestales no maderables, que extraen del bosque, de las cuales las 5 más mencionadas fueron: Moquillo (*Saurauia tomentosa*), Arrayan (*Myrcianthes hallii*), Chilca (*Baccharis polyantha*), Motilon (*Hieronyma macrocarpa*), Pumamaqui (*Oreopanax ecuadorensis*). Estas especies se pueden encontrar en bosques, áreas abiertas y otras son toleradas en las huertas; los resultados comparables a lo reportado por Zamora (2002) en tres comunidades de Macará donde registró 165 especies útiles; también similares a Sánchez et al., (2006) que identificaron 81 especies en un área geográfica más grande y, es mayor comparando con el estudio realizado por Aguirre et al., (2001) que registraron 51 especies útiles.

Tabla 2

*Listado de las especies*

N°	Nombre Científico	Nombre Común	Citaciones/ Encuestados	Porcentaje de especies (%)	Habito
1	<i>Saurauia tomentosa</i>	Moquillo	56	58,33	Árbol
2	<i>Myrcianthes hallii</i>	Arrayan	40	41,67	Árbol
3	<i>Baccharis polyantha</i>	Chilca	30	31,25	Arbusto
4	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	Motilon	27	28,13	Árbol
5	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	Pumamaqui	26	27,08	Árbol
6	<i>Ambrosia arborescens Miller</i>	Marco	23	23,96	Arbusto
7	<i>Euphorbia latasii</i>	Lechero	20	20,83	Arbusto
8	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	17	17,71	Árbol
9	<i>Sambucus nigrum</i>	Tilo	17	17,71	Arbusto
10	<i>Tecoma stans</i>	Cholan	16	16,67	Arbusto
11	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Cipres	14	14,58	Árbol
12	<i>Robus roseus</i>	Mora silvestre	14	14,58	Arbusto
13	<i>Juglans neotropica</i>	Nogal	14	14,58	Árbol
14	<i>Croton elegans</i>	Mosquera	13	13,54	Arbusto
15	<i>Eucaliptus globulus</i>	Eucalipto	13	13,54	Árbol
16	<i>Dodonaea viscosa</i>	Chamano	12	12,50	Arbusto
17	<i>Vasconcellea pubescens</i>	Chamburo	12	12,50	Arbusto
18	<i>Morella pubescens</i>	Laurel de cera	12	12,50	Árbol
19	<i>Schinus molle</i>	Molle	11	11,46	Árbol
20	<i>Coriaria rhuzifolia</i>	Shanshi	11	11,46	Arbusto
21	<i>Amaranthus caudatus</i>	Ataco	10	10,42	Arbusto
22	<i>Caesalpinia espinosa</i>	Guarango	10	10,42	Arbusto
23	<i>Piper aduncum</i>	Matico	10	10,42	Arbusto
24	<i>Syphocampilus giganteum</i>	Pucunero	10	10,42	Arbusto
25	<i>Buddleja incana</i>	Quishuar	10	10,42	Arbusto
26	<i>Freziera canescens</i>	Cucharo	9	9,38	Arbusto
27	<i>Hypericum laricifulion</i>	Romerillo	9	9,38	Arbusto
28	<i>Syzygium jambos</i>	Pomarrosa	6	6,25	Arbusto

### 3.3.1. Cuantificación de los productos en particular

De acuerdo con Ferero (2018) para realizar la cuantificación de las 5 especies más útiles de acuerdo con su uso final, se procedió a obtener los resultados en el siguiente tabla:

Tabla 3

*Cuantificación de un árbol por especie*

<b>Especie</b>	<b>Fruto</b>	<b>Hojas</b>	<b>Tallo</b>
Moquillo	0.046 kg	0.043 kg	
Arrayan	0.033 kg	0.120 kg	0.119 kg
Chilca		0.055 kg	
Motilon	0.181 kg	0.485 kg	
Pumamaqui		0.090 kg	

Para la cuantificación es fundamental contar con el uso de cada PFNM, para el caso de las especies que se usan las hojas de un árbol promedio de Moquillo se utiliza 0.043 kg, ya que se puede utilizar en medicina, por lo que se estima que el potencial de aprovechamiento es de aproximadamente el 0.041% del total de árboles y en menor cantidad el tallo del Arrayan con 0.119 kg, se considera que para ser utilizado el diámetro debe ser de 2 cm, por lo que la población registra un aprovechamiento del 0.11%.

Peters et al. (1989) menciona en su investigación que obtuvo para bosques de la amazonia una cuantificación de los 8 principales PFNM con un estimado del 3.16% en la cuantificación de hojas, los autores comparan los ingresos generados por los PFNM, con los ingresos del aprovechamiento de la madera, teniendo así un alcance elevado para dichos productos.

**3.3.2. Valor de uso de las especies**

El valor de uso indica con qué frecuencia un informante menciona una especie para una categoría determinada de uso particular en una comunidad. Las especies con mayor valor para el uso más alto se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4

*Valor de uso de las especies*

		Categorías de Uso															VU	VU%
Nombre Científico	Nombre Común	AB	AE	Art	M.H	M.V	To	L/R	C/T	Fo	M/R	Or	M.I	Fi	MC/H			
<i>Saurauia tomentosa</i>	Moquillo	x										x					2	14,28
<i>Myrcianthes hallii</i>	Arrayan	x			x						x	x			x		5	35,71
<i>Baccharis polyantha</i>	Chilca				x					x	x			x	x		5	35,71
<i>Hieronyma macrocarpa</i>	Motilon	x			x				x	x				x	x		6	42,85
<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	Pumamaqui				x						x	x		x	x		5	35,71

#### Categorías de Productos Forestales No Maderables

AB = Alimentos y Bebidas; AE = Aceites esenciales; Art = Artesanías; M.H = Medicina Humana; M.V = Medicina Veterinaria; To = Tóxicos: Lavar/Pescar/Insecticida; L/R = Látex, resinas; C/T = Colorantes y tintes; Fo = Forraje; M/R = Místico/rituales; Or = Ornamental; M.I = Miel de insectos; Fi = Fibra para cercos, sogas y construcciones; MC/H = Materiales de construcción/Herramienta de labranza.

Las especies con mayor valor de uso son las que se aprovecha una misma parte de la planta en diferentes formas, ejemplo *Baccharis polyantha* las hojas para medicina humana, forraje y místico religioso. Se destaca el mayor uso exclusivo de especies en la categoría medicina humana y materiales de construcción/herramienta de labranza, esto indica que las especies de estos ecosistemas son usadas en mayor cantidad de usos (Sánchez, 2006)

#### 3.3.3. Frecuencia de uso de las especies

El total de registros de usos (citaciones) fue de 23, se muestra las cinco especies con mayor número de citaciones y su frecuencia de uso en porcentaje.

Tabla 5

*Especies que registran la mayor frecuencia de uso en las comunidades estudiadas del bosque*

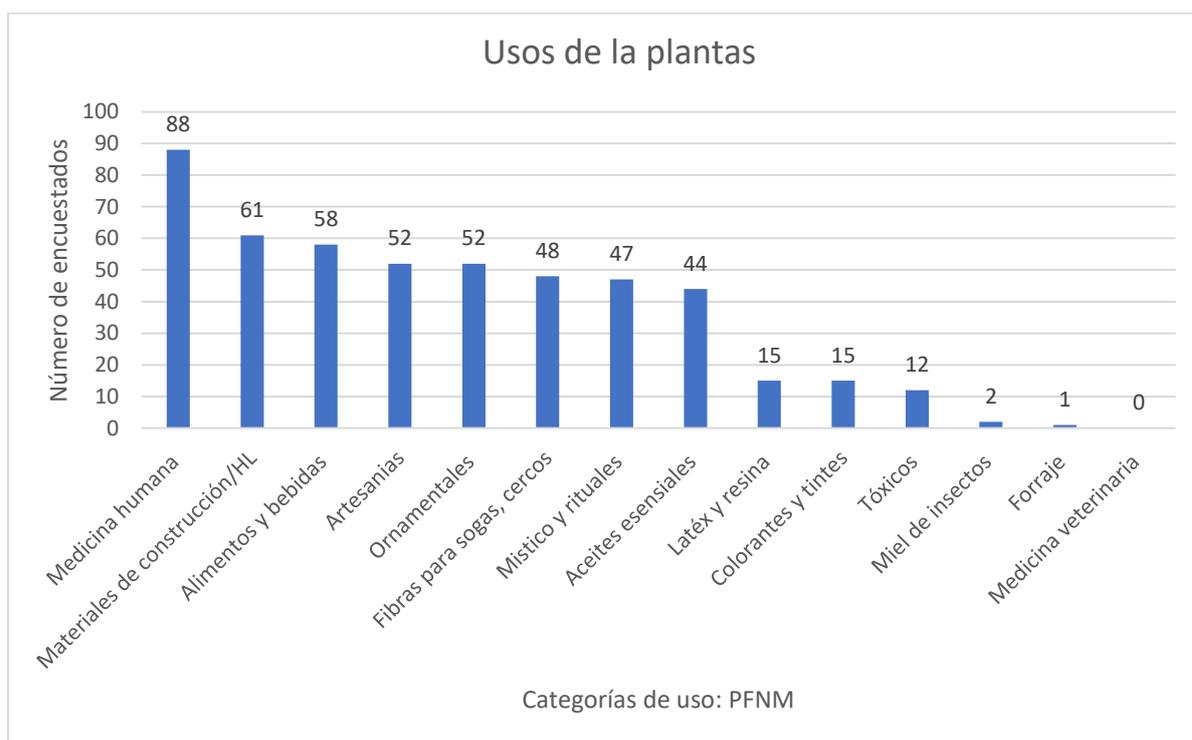
Nombre científico	Frecuencia citaciones	Frecuencia de uso (%)
<i>Hieronyma macrocarpa</i>	6	26,09%
<i>Myrcianthes hallii</i>	5	21,74%
<i>Baccharis polyantha</i>	5	21,74%
<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	5	21,74%
<i>Saurauia tomentosa</i>	2	8,70%

*Hieronyma macrocarpa* es la especie con mayor frecuencia de uso con 6 (26.09 %) citaciones, seguida de *Myrcianthes hallii* con 5 (21.74 %), *Baccharis polyantha* con 5 (21.74 %), *Oreopanax Ecuadorensis* 5 (21.74 %) y *Saurauia Tomentosa* con 2 (8.70 %).

### 3.3.4. Frecuencia de uso de las especies por categoría de PFNM

Figura 11

Número de encuestados por cada categoría de uso registradas en la comunidad.



La Figura 11 muestra el número de veces que son citadas para cada categoría de uso como producto forestal no maderable. La categoría con mayor cantidad de citaciones es: medicina humana con 88, siendo las más utilizadas: *Hieronyma macrocarpa* es la especie con mayor frecuencia de uso con 26.09 %, seguida de, *Baccharis polyantha* con 21.74 %, *Oreopanax ecuadorensis* 21.74 %. De las 61 citaciones empleadas para materiales de construcción, las más utilizadas son: *Myrcianthes hallii* con una frecuencia de uso del 21.74 %, y *Saurauia Tomentosa* con 8.70 %. En la categoría alimentos y bebidas de las 58 citaciones, las más utilizadas son: *Hieronyma macrocarpa* es la especie con mayor frecuencia de uso con 26.09 %, *Myrcianthes hallii* con una frecuencia de uso del 21.74 %, y *Saurauia Tomentosa* con 8.70 %, también estas citaciones son reportadas para estos usos por Valverde (1998), Sánchez et al., (2006). Resultados similares a los reportados por Aguirre et al., (2012) que también consideran a estas categorías como la más importantes en el cantón Macará, pero difieren en las especies *Baccharis polyantha* solo coincide en la categoría de forrajes esto se da debido a que la

comunidad estudiada es medianamente diferente en aspectos florísticos, debido a su ubicación geográfica y grados de intervención antrópica.

### 3.3.5. Nivel de Uso Significativo (TRAMIL) de las especies con usos en el bosque

Las especies con frecuencia superior al 20 %, son considerados significativos desde el punto de vista de su aceptación cultural por la población local. Las especies con mayor Nivel de Uso Significativo se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6

*Nivel de uso significativo*

Nombre Científico	Fa	TRAMIL	Parte de la planta utilizada							
			Raíz	Tallo	Hojas	Flores	Frutos	Corteza	Resina	Látex
<i>Saurauia tomentosa</i>	56	11,86			x			x		
<i>Myrcianthes hallii</i>	40	8,47		x	x			x		
<i>Baccharis polyantha</i>	30	6,36			x	x				
<i>Hieronyma macrocarpa</i>	27	5,72			x			x	x	
<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	26	5,51		x	x					

De las 28 especies de plantas útiles registradas para este estudio, cuatro de ellas que representan el 17.85 %, obtuvieron un valor superior al 20 %. Las especies con nivel de uso significativo TRAMIL mayor al 20 % resultaron ser: *Myrcianthes hallii*, *Baccharis polyantha*, *Hieronyma macrocarpa* y *Oreopanax ecuadorensis* de la categoría medicina humana, alimentos y bebidas, material de construcción/herramientas de labranza. Los resultados de los usos y especies coinciden con el estudio realizadas por Bustamante et al., (2008), pero con otro enfoque metodológico. Las plantas que se usan con mayor frecuencia son *Cinchona officinalis* y *Valeriana microphylla*, los órganos más usados son las flores, tallo y toda la planta lo que podría significar un riesgo en el tamaño poblacional de éstas especies, observación que también es ostentada por Sánchez et al., (2006) y Aguirre et al., (2012).

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES**

- En la comunidad de San Vicente se identificaron 28 PFNM que son recolectados en el bosque que se encuentra en el AECTI, siendo su uso variado.
- De las 28 especies identificadas el mayor porcentaje de uso se obtiene de las hojas y en menor cantidad las otras partes de la planta.

### **RECOMENDACIONES**

- Difundir los resultados de la investigación y continuar con nuevos estudios relacionados a la identificación de productos forestales no maderables mediante acuerdos con las comunidades, lo cual contribuirá a la conservación y protección del área.
- Realizar control y rescatar el conocimiento tradicional, para las nuevas generaciones, con la finalidad de evitar la pérdida del conocimiento de los PFNM y su cosmovisión a través del tiempo.

## CAPITULO V

### Referencias Bibliografía:

- Aguirre Z, Y. C. (2012). *Guía de métodos para la medición de la Biodiversidad*. Loja, Ecuador: Universidad Nacional de Loja.
- Aguirre Z., y. Y. (2013). *Documento guía de métodos para la medición de la biodiversidad*. Loja, Ecuador: Universidad Nacional de Loja.
- Aguirre, & Zhofre. (2017). "Composición florística, estructura y endemismo del componente leñoso de un bosque montano en el sur del Ecuador". Arnaldoa. doi:10.22497/arnaldoa.242.24207
- Aguirre, Z. (2013). *Estructura del bosque seco de la provincia de Loja y sus productos forestales no maderables: caso de estudio Macará*. (U. d. Río, Ed.) Cuba.
- Aguirre, Z. (2015). *Productos forestales no maderables (PFNM)*. Loja, Ecuador .
- Aguirre, Z. (2021). *Estado actual e importancia de los Productos Forestales no Maderable*. Loja, Ecuador.
- Aguirre, Z. E. (2001). *Evaluación ecológica rápida de la vegetación en los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja, Ecuador*. Quito, Ecuador : Eco-Ciencia.
- Aguirre, Z. K., & Sánchez, O. (2010). *Bosques secos en el Ecuador y sus plantas útiles*. La Paz, Bolivia: Botánica Económica de los Andes Centrales.
- Aguirre, Z. R. (2019). *Productos forestales no maderables de los bosques secos de Zapotillo*. Loja, Ecuador: Arnaldoa.
- Aguirre, Z. R. (2019). *Productos forestales no maderables de los bosques secos de Zapotillo*. Loja, Ecuador: Arnaldoa.
- Aguirre, Z., & Cabrera, O. (2004). *Manejo de Bosque Nativos*. Loja, Ecuador.
- Aguirre., Z. A. (2021). *Productos Forestales no Maderables-Bosques*. Latitud Cero.
- Andrade G, .. (2023). *COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURA DEL BOSQUE ALTO ANDINO EN EL ÁREA ECOLÓGICA DE CONSERVACIÓN TAITA IMBABURA, PARROQUIA SAN ANTONIO, IMBABURA*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/15140>
- Andrade, & Jaramillo. (2012). *Potencialidad y tradiciones de usos de productos forestales no maderables de origen vegetal de los bosques estacionalmente secos de Macará*. Loja: Tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Forestal.

- Andrade, J., & Jaramillo, L. (2012). *“Potencialidad y tradiciones de usos de productos forestales no maderables de origen vegetal de los bosques estacionalmente secos de macará, provincia de Loja”*. Loja: Universidad Nacional de Loja, Área Agropecuaria y de Recursos Naturales No Renovables, Carrera de Ingeniería Forestal.
- Añazco, M. (2004). *Productos Forestales No Madereros (PFNM) en el Ecuador*. Obtenido de <http://www.lyonia.org/downloadPDF.php?pdfID=2.458.1>
- Añazco, M. (2006). *Non-Timber Forest Products (NTFP) in Ecuador an approach to their diversity and uses*. Lyonia.
- Añazco, M. M. (2010). *Sector Forestal Ecuatoriano: Propuesta para una gestión forestal sostenible. Serie Investigación y Sistematización N°8*. Quito: Programa Regional ECOBONA-INTERCOOPERATIVA.
- Añazco, M. S. (2014). *Conocimientos ancestrales para el Manejo Forestal Sustentable*. Quito.
- Añazco, M, M. M. (2010). *“Sector Forestal Ecuatoriano: propuesta para una gestión forestal sostenible”*. Quito: ECOBONA-INTERCOOPERATION.
- Añazco., M. L. (2004). *Productos forestales no madereros en el Ecuador*. Quito, Ecuador.
- Ardón, C. (2008). *Descripción y uso de especies con propiedades medicinales en las comunidades de San Francisco Chanco, Salitron y Corral de Piedra, de La Microcuenca del Río Chanco del municipio de San Juan Ermita*. Chiquimula, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Arias, J. &. (2007). *Manual de identificación, selección y evaluación de oferta de productos forestales no maderables*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas" SINCHI".
- Bustamante, B. (2008). *Useful plants of the Panare indians of Venezuelan Guayana*. Advances in Economic Botany.
- Camacho, R. L. (2008). *Productos Forestales no Maderables: Importancia e Impacto de su Aprovechamiento*. Colombia Forestal.
- Carrillo, T., & Moreno, G. (2006). *Importancia de las plantas medicinales en el autocuidado de la salud en tres caseríos de Santa Ana Trujillo*. Venezuela.
- Chandrasekharan, C. F. (1996). *Desarrollo de Productos Forestales no Maderables en America Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: Dirección de Productos.
- Córdoba, T. L. (2019). *Productos forestales no maderables: uso y conocimiento de de especies frutales silvestres comestibles del Chocó, Colombia*. Cuadernos de

- Investigación UNED.
- de la Torre, L. N. (2008). *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador*. Quito: Herbario QCA.
- Directorio Forestal Maderero. (2017). *¿Qué son los productos forestales no maderables (PFNM)?* Obtenido de <https://www.forestmaderero.com/articulos/item/que-son-los-productos-forestales-no-maderables-pfnm.html>
- Ecolex. (2021). *Plan de manejo Área Protegida Autónoma Descentralizada Taita Imbabura*.
- FAO. (1996). *Non-Wood Forest Products: the Way Ahead*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/T0431E00.htmcontents>
- FAO. (2008). *Productos forestales no maderables*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Obtenido de <https://www.fao.org/forestry/nwfp/6388/es/>
- FAO. (2010). *Productos forestales no maderables*. Obtenido de [www.fao.org/forestry/site/6388/es](http://www.fao.org/forestry/site/6388/es)
- FAO. (2015). *Productos forestales no maderables*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Obtenido de <https://www.fao.org/forestry/nwfp/6388/es/>
- Figueroa, J. (2005). *Valoración de los productos forestales no maderables (PFNM) en la reserva forestal Imataca, bajo el enfoque de la economía ecológica: caso de estudio cuenca alta del río Botanamo*. Estado de Bolívar, Venezuela .
- Forero, F. (2018). *APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES*. Mocoa, Putumayo, Colombia.
- Galindo, T. R.-M. (2003). *ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE CUATRO BOSQUES ANDINOS DEL SANTUARIO DE FLORA Y FAUNA GUARENTÁ-ALTO RÍO FONCE, CORDILLERA ORIENTAL COLOMBIANA*. Caldasia. Obtenido de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/39393>
- García, M. P. (2014). *El País de la Biodiversidad: Ecuador*. Quito: Fundación Botánica de los Andes.
- Giraldo, M. (2009). *La entrevista semiestructurada como instrumento clave en investigación*. Obtenido de <http://tesiscualitativa.blogspot.com/2008/10/la-entrevista-semiestructurada-como.html>
- Giraldo, R. (1980). *Investigación de mercados con enfoque práctico*. México: Thomson

Editores.

- Hernández, P. y. (2016). *Diversidad, composición florística y estructura en el Chaco Serrano, Argentina*. Madera y Bosques. doi:<https://doi.org/10.21829/myb.2016.2231455>
- Heubach, K. W. (2011). *The economic importance of non-timber forest products (NTEPs) for livelihood maintenance of rural west African communities: A case study from northern Benin*. Ecological Economics.
- INEC. (2010). *Censo nacional de población y vivienda*. Obtenido de <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction>.
- 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*.
- Jiménez, A. G. (2010). *Now-wood forest products in the community Soroa, Sierra del Rosario*. Revista Forestal Baraco.
- Jiménez, R. (2010). *La estrategia mundial para la conservación de la naturaleza*. Ciudad de México: CONANP. Obtenido de <https://www.gob.mx/conanp/>
- Jiménez, R. (2015). *Ethnobotanical study of medicinal plants used by rural inhabitants of the parish San Carlos Quevedo in Ecuador*. Portal Regional da BVS. Obtenido de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-755645>
- Josse, C. N.-L. (2003). *Ecological Systems of Latin America and the Caribbean: A Working Classification of Terrestrial Systems*. NatureServe.
- Kutílek, M. y. (2015). *Soil. The Skin of the Planet Earth*. Springer.
- Lovric, M. D. (2020). *Non-wood forest products in Europe-A quantitative overview*. . Forest Policy and Economics.
- Loza, I. M. (2010). *Loza I., M. Moraes & P. M. Jørgensen florística en relación a la elevación en un bosque montano boliviano (PNANMI Madidi)*. Bolivia.
- MAATE. (2021). *Imbabura y Carchi trabajan en la declaración de áreas de conservación como espacios de importancia ecosistémica*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/imbabura-y-carchi-trabajan-en-la-declaracion-de-areas-de-conservacion-como-espacios-de-importancia-ecosistemica/>
- MAATE. (2022). *anual de Usuario del Sistema de Información de Biodiversidad del Ecuador*. Quito, Pichincha, Ecuador: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.
- Macías, D. V. (2015). *Plantas vasculares del valle seco del río Patía suroccidente de*

Colombia . Biota Colombiana.

- MAE. (2015). *Especies forestales leñosas arbóreas y arbustivas de los bosques montanos del Ecuador*.
- MAE. (2017). *Aportes al debate de la política ambiental*. Quito: INIAP, N°6.
- Marín, C., Cárdenas, D., & Suárez, S. (2005). *Utilidad del valor de uso en etnobotánica, estudio en el departamento de Putumayo*. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas.
- Marín, C., Cárdenas, D., & Suárez, S. (2005). *Utilidad del valor de uso en etnobotánica, estudio en el departamento de Putumayo*. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas.
- Merino, A. P. (2017). *Aprovechamiento de productos forestales no maderables en la comunidad Pensamiento Liberal*. Oaxaca, México: Scielo-Revista mexicana de ciencias agrícolas.
- Mora, G. Q. (2017). *Conocimiento sobre productos forestales no maderables en dos pisos florísticos: piemontano y montano bajo, en bosque semi-caducifolio, Santa Rufina*. Loja, Ecuador: Bosques Latitud Cero.
- Olmedo, B. &. (2019). *Estudio Ecológico y Etnobotánico de la Vegetación en La Parroquia La Concepción-Carchi*. Ibarra, Imbabura.
- Orozco, L. y. (2002). *Inventarios forestales para bosques latifoliados en América Central*. Turrialba, Costa Rica: Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Osman, K. T. (2013). *Soils. Principles, Properties and Management*. Springer.
- Paredes Rodríguez, H. O., Varela Jácome , G. D., Rosales Enríquez , O. A., Carvajal Benavides , J. G., & León-Espinoza , M. E. (2023). *Herbario universidad técnica del norte HUTN, un laboratorio para conocer la diversidad de especies forestales del Ecuador*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i3.6262](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6262)
- Paredes, H. Chagna, E., Carvajal, J., & Yépez, R. (2018). *Sistemas agroforestales para la implementación de sistemas agroforestales en la provincia de Imbabura*. Ibarra, Ecuador.
- PDOT, S. A. (2019-2023). *Plan de Ordenamiento Territorial Parroquia de San Antonio de Ibarra*.
- Plotkin, M. &. (1992). *Sustainable Harvest and Marketing of Rainforest Products. Conservation*. Washington: Island Press.

- Rivero, R. (2011). *Los proyectos Científico-Técnicos. Curso de Proyectos de investigación*. Loja: Universidad Central Martha Abreu de Las Villas.
- Sanabria, O. M. (2012). *Productos forestales no maderables en los resguardos de Guanguí y Calle Santa Rosa, Pacífico Caucaño*. Popoyan, Colombia: Universidad del Cauca.
- Sánchez, O. L. (2006). *Bosques secos en Ecuador y sus plantas útiles*. La Paz: Botánica Económica de los Andes Centrales.
- Sánchez, O. L. (2006). *Bosques secos en Ecuador y sus plantas útiles*. La Paz: Botánica Económica de los Andes Centrales.
- Sánchez, O. L. (2006). *Bosques secos en Ecuador y sus plantas útiles*. La Paz: Botánica Económica de los Andes Centrales.
- Sula, O. (2011). *Valoración del manejo sustentable de los productos forestales no maderables en el páramo de Sachaguayco, cantón Mocha, provincia de Tungurahua*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/740/1/33T0080%20SULA%20OLGA.pdf>
- Tapia, C. Z. (2008). *Estado de los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación del Ecuador*. Quito: INIAP.
- Tapia, C. Z. (2008). *Estado de los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación del Ecuador*. Quito: INIAP.
- Tirado, M. (2016). *Composición florística y estructura de 1 hectárea de bosque en Angostura, Río Santiago, Esmeraldas*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12238>
- Toledo, T. (2009). *El bosque de niebla*. (CONABIO, Ed.) Biodiversitas.
- UICN. (1996). *Nontimber forest products. Ecological and economical aspects of exploitation in Colombia, Ecuador and Bolivia*. Broekhoven, Guido: Universidad de Utrecht.
- Valencia, R. H. (1998). "Diversity and Family Composition of Trees in Different Regions of Ecuador: A Sample of 18 One-Hectare Plots." (P. P. Group, Ed.) Forest Biodiversity in North, Central and South America, and the Caribbean: Research and Monitoring.
- Valverde, F. (1998). *Plantas útiles del litoral ecuatoriano*. Guayaquil: Ministerio de Medio Ambiente.
- Yandún, C. (2015). *Estudio Etnobotánico en la Comunidad San Francisco, Parroquia la Carolina- Imbabura, Para Potenciar el Conocimiento de los Recursos Naturales*. Imbabura, Ecuador.
- Zamora, J. (2002). *Etnobotánica del bosque protector Jatumpamba-Jorupe*. Loja, Ecuador:

Universidad Nacional de Loja.

## CAPITULO VI

### Anexos:

#### Anexo I

### Permiso por parte del Consorcio Taita Imbabura para el desarrollo de la investigación



Registro Oficial N° 854 del 04 de abril de 2019 / Consejo Nacional de Competencias CONS-059-2019 del 24 de abril de 2019

Oficio No. 427-CTI-2022  
Ibarra, 15 de noviembre de 2022

Señor  
Luis Javier Chico Navas  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL**  
Presente. -

De mi consideración:

A nombre del "Consortio para la Gestión del Área Ecológica de Conservación Taita Imbabura", publicado en edición especial del Registro Oficial N°.854 del 4 de abril de 2019, e inscrito en el Consejo Nacional de Competencias con el N° de Registro CONS-059-2019-CNC, expreso mis saludos cordiales y los mejores deseos de éxitos en sus funciones diarias.

Como vendrá a su conocimiento el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), mediante Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2021-33 de 01 de Septiembre del 2021 procede a declarar como Área Protegida Autónoma Descentralizada el Área Protegida Autónoma Descentralizada el "Área Ecológica de Conservación Municipal Taita Imbabura - APADMTI" con una superficie de 3.717,48 ha; ubicada en las parroquias San Pablo del Lago, Jordán, Miguel Egas Cabezas (Peguiche), San Juan de Ilumán, San Roque, Andrade Marín, San Francisco de Natabuela, San Antonio de Ibarra, Caranquí y La Esperanza; pertenecientes a los Otavalo, Antonio Ante e Ibarra de la Provincia de Imbabura.

En el Plan de Manejo del Área Protegida Autónoma Descentralizada Municipal Taita Imbabura (APADMTI) dentro del programa de Manejo de Biodiversidad se contempla como actividades esenciales: **la investigación y monitoreo de los ecosistemas, biodiversidad y genes**, en especial de los valores de conservación del área protegida; como parte de las estrategias de gestión para fomentar esta importante área de conservación la cual ya es parte del Subsistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP); el Área Protegida tiene un potencial muy grande para la realización de investigaciones científicas a través de Universidades, Institutos, centros de investigación, las mismas que pueden contribuir a generar datos para la ciencia. Además de las actividades de educación ambiental con las comunidades a fin de crear conciencia de conservación de la biodiversidad.

Con este antecedente y en respuesta a la solicitud respecto al permiso para realizar un trabajo de investigación referente a la **"UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES EN EL ÁREA DE CONSERVACIÓN TAITA IMBABURA, PARROQUIA SAN ANTONIO, IMBABURA"**, en calidad de Administrador del área protegida en mención **AUTORIZO** a Luis Javier Chico Navas con cédula de identidad 100435821-2, estudiante de la Carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Técnica del Norte a realizar el trabajo de investigación considerando las siguientes indicaciones:

e-mail: [consorciotaitaimbabura@gmail.com](mailto:consorciotaitaimbabura@gmail.com) - [manu@govc@hotmail.com](mailto:manu@govc@hotmail.com)  
teléfono: 0939481950



Registro Oficial N° 854 del 04 de abril de 2019 / Consejo Nacional de Competencias CONS-059-2019 del 24 de abril de 2019

- Respetar las normativas de conservación del Área Protegida
- El cronograma de actividades a desarrollarse dentro del área será coordinado con los técnicos y/o guardaparques del área protegida.
- Desde el Consorcio Taita Imbabura se realizará el seguimiento por parte de un técnico mientras desarrolle su investigación.
- El trasporte de los ejemplares o muestras extraídas, no podrá efectuarse sin la autorización del ente encargado.
- El investigador deberá entregar al Área Protegida Taita Imbabura una copia impresa y digital del trabajo de investigación.

Para su conocimiento y fines pertinentes

Atentamente,



MANUEL ROSERO  
ROSEIRO MORA



Mgs. Manuel Rosero  
**ADMINISTRADOR TÉCNICO DEL CONSORCIO PARA LA GESTIÓN DEL ÁREA  
ECOLÓGICA DE CONSERVACIÓN TAITA IMBABURA**

e-mail: [consorciotaitaimbabura@gmail.com](mailto:consorciotaitaimbabura@gmail.com) - [manu@govc@hotmail.com](mailto:manu@govc@hotmail.com)  
teléfono: 0939481950

Anexo 2

Formato de encuesta para toma de información

<b>Comunidad:</b>			
<b>Identificación del lugar:</b>		<b>Fecha:</b>	<b>Escolaridad:</b>
sexo: M ( ) F ( )		<b>Edad:</b>	<b>Primaria ( ) Secundaria ( ) Universidad ( )</b>
<b>1. Nombres comunes de la arboles que utiliza:</b>			
<b>2. Que uso tienen las plantas</b>			
Alimentos y bebida ( )		Aceites esenciales ( )	Artesanía ( )
Medicina humana ( )		Medicina veterinaria ( )	Tóxicos: Pescar/ lavar e insecticidas ( )
Látex, resina ( )		Colorantes y Tintes ( )	Forraje ( )
Místico y rituales ( )		Ornamentales ( )	Miel de insectos ( )
Fibras para sogas, cercos y construcción ( )			
Materiales de construcción / herramientas de labranzas ( )			
<b>3. Qué partes de las plantas se aprovecha</b>			
Raíz ( )	Tallo ( )	Hojas ( )	Flores ( )
Frutos ( )	Corteza ( )	Resina ( )	Látex ( )
<b>4. Ambiente donde crecen las plantas</b>			
Bosque ( )	Matorral ( )	Áreas Abiertas ( )	Riveras o Ríos ( )
Patios ( )	Huertos Caseros ( )		
<b>5. Con que frecuencia se dirige al bosque</b>			
Poco frecuente ( )		Mediamente frecuente ( )	Muy frecuente ( )
<b>6. Percepción de abundancia de la planta</b>			
Alto ( )	Medio ( )	Bajo ( )	

7. Forma de recolección de la planta		
Cosecha total ( )	Solo parte útil de la planta ( )	Colecta de semilla para la siembra ( )
Otras:		
8. Temporada de recolección		
Temporada seca ( )	Temporada lluviosa ( )	Todo el año ( )
9. La pérdida o mantenimiento de la tradición de uso de la planta (PFNM)		
El/ la entrevistado/a conocen del uso, pero nunca lo han utilizado o no recuerda cómo se utiliza ( )	El/ la entrevistado/a conocía del uso, pero ahora ya no lo hace ( )	El/ la entrevistado/a sigue utilizando con normalidad ( )

*Anexo 3*

Encuestas en San Vicente de Ibarra

*Anexo 3.1* Encuesta al Sr. Luis Cacuangó



*Anexo 3.2* Encuesta al Sr. Jacinto Pilataxi



Anexo 3.3 Encuesta a la Sra. Rosa Pomasqui



Anexo 3.4 Encuesta a la Sra. María Quishpe



Anexo 3.5 Encuesta a la Sra. Luzmila Anrango



Anexo 3.6 Encuesta al Sr. Pedro Albacura



*Anexo 4*

Hojas de campo para la cuantificación de PFM

**Estrato arbóreo**

Parcela N°..... Fecha.....

Tipo de PFM.....

N. Común	N. Científico	N° de individuos	Observaciones

**Estrato arbustivo**

Parcela N°..... Fecha.....

Tipo de PFM.....

N. Común	N. Científico	N° de individuos	Observaciones

*Anexo 5*

Área de estudio



*Anexo 6*

Recolección de las partes útiles de las especies

Anexo 6.1 *Recolección de Baccharis polyantha*



Anexo 6.2 *Recolección de Myrcianthes hallii*



Anexo 6.3 *Recolección de Saurauia tomentosa*



Anexo 6.4 *Recolección de Hieronyma macrocarpa*



Anexo 7

Cuantificación de los PFMN

Anexo 7.1 Cuantificación de las hojas de *Hieronyma macrocarpa*



Anexo 7.2 Cuantificación del tallo de *Myrcianthes hallii*



Anexo 7.1 Cuantificación de las hojas de *Saurauia tomentosa*



Anexo 7.2 Cuantificación de los frutos de *Hieronyma macrocarpa*

