



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD RECURSOS NATURALES

CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES

“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL ECOSISTEMICO DE LA PALMA DE CERA (*Ceroxylon echinulatum*), EN EL SECTOR LOS SANTIAGOS, CANTÓN PALLATANGA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

AUTOR: JOSÉ FÉLIX CONSTANTE OLMEDO

DIRECTOR: Ing. EDMUNDO DANILO GUILCAPI PACHECO, MsC.

Riobamba – Ecuador

2024

© 2024, José Félix Constante Olmedo

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

Yo, José Félix Constante Olmedo, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 10 de mayo de 2024



José Félix Constante Olmedo

0960555200

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD RECURSOS NATURALES
CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto Técnico. **“PROPUESTA DEL UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL ECOSISTEMICO DE LA PALMA DE CERA (*Ceroxylon echinulatum*), EN EL SECTOR LOS SANTIAGOS, CANTÓN PALLATANGA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**. realizado por el señor: **JOSÉ FÉLIX CONSTANTE OLMEDO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Alex Vinicio Gavilanes Montoya, PhD.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



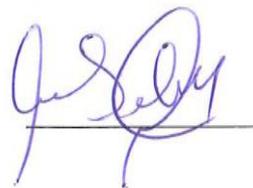
2024-05-10

Ing. Edmundo Danilo Guilcapi Pacheco, MsC.
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**



2024-05-10

Dr. Edison Marcelo Salas Castelo, PhD.
**ASESOR DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**



2024-05-10

DEDICATORIA

La presente tesis la dedico a mis padres Orley y Roció, que, con sus consejos, su apoyo y paciencia incondicional, han impulsado mi crecimiento personal y por estar a mi lado en todo este proceso. Por ser mi pilar fundamental en la cual me puedo sostener, su amor, respeto y demás valores que me han inculcado, me han ayudado a ser cada día mejor. A mi familia por ser un apoyo y colocar su granito de arena en este proceso. También a unas cuentas personas especiales para mí, las cuales ha estado conmigo en los momentos más difíciles, por su paciencia y carisma que me ha ayudado a superar los obstáculos que se me han presentado.

José

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por permitirme la oportunidad de cumplir uno más de mis objetivos, gracias a mi familia por ser un pilar importante para mí desarrollo personal, sus palabras y acciones han marcado mi vida y me han ayudado a culminar mi carrera. A mi director el ingeniero Danilo Guilcapi y mi Asesor el ingeniero Marcelo Salas por ser dos grandes profesionales que han aportado con su conocimiento formando y fortaleciendo este proceso.

José

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	3
1.1. Justificación	3
1.2. Objetivos	4
1.2.1. <i>Objetivo General</i>	4
1.2.2. <i>Objetivos Específicos</i>	4

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Ecosistemas	5
2.1.1. <i>Ecosistemas en el Ecuador</i>	5
2.1.2. <i>Biodiversidad en el Ecuador</i>	6
2.1.3. <i>Diversidad de plantas vasculares en el Ecuador</i>	6
2.2. Palma de cera (<i>Ceroxylon echinulatum</i>)	7
2.2.1. <i>Clasificación taxonómica</i>	7
2.2.2. <i>Morfología de la palma de cera</i>	7
2.2.3. <i>Biología y ecología</i>	8
2.2.4. <i>Usos de las palmas en el Ecuador</i>	9
2.3. Servicios ecosistémicos	9
2.4. Plan de manejo integral	10
2.4.1. <i>Importancia en la conservación ecológica</i>	11
2.5. Línea Base	12

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO	13
3.1. Área de estudio	13
3.1.1. Ubicación Geográfica	14
3.1.2. Características Climáticas	14
3.1.3. Ecología	14
3.1.4. Características edáficas del suelo	15
3.2. Materiales y equipos	15
3.2.1. Material de campo	15
3.2.2. Material de oficina	16
3.3. Metodología	16
3.3.1. Primer Objetivo: Realizar un diagnóstico socio-ambiental del sector Los Santiagos, cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo, Ecuador.	16
3.3.2. Segundo Objetivo: Analizar los usos y el estado ecológico de la palma de cera.	17
3.3.3. Tercer Objetivo: Elaborar la propuesta de un plan de manejo integral (PMI) de la palma de cera para su aprobación, inscripción y actualización en la entidad reguladora MAATE.	17

CAPITULO IV

4. RESULTADOS	19
4.1. Diagnóstico socio ambiental del sector Los Santiagos	19
4.2. Análisis de los usos y el estado ecológico de la palma	29
4.3. Propuesta de un plan de manejo integral	34

CONCLUSIONES	47
---------------------------	----

RECOMENDACIONES	48
------------------------------	----

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4-1: Evaluación de derivados de la palma	19
Tabla 4-2: Evaluación de productos.....	20
Tabla 4-3: Evaluación de importancia de la palma.....	21
Tabla 4-4: Evaluación de prácticas sostenibles.....	22
Tabla 4-5: Evaluación de programas del PMI.....	23
Tabla 4-6: Evaluación de importancia cultural	24
Tabla 4-7: Evaluación de inclusión PMI.....	25
Tabla 4-8: Evaluación de extracción de palma	26
Tabla 4-9: Evaluación de estado crítico de la palma.....	27
Tabla 4-10: Evaluación de Programas	28
Tabla 4-11: Nivel de amenaza de las especies de palma (<i>Ceroxylon spp</i>).....	31
Tabla 4-12: Usos de la palma de cera	33
Tabla 4-13: Identificación de Amenazas y Oportunidades	37
Tabla 4-14: Matriz de significancia de los usos de la palma de cera	38
Tabla 4-15: Planificación estratégica.....	41
Tabla 4-16: Indicadores de desempeño del plan de manejo integral	43
Tabla 4-17: Plan de contingencia.....	45
Tabla 4-18: Descripción del presupuesto.....	46

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1: Palma de cera.	8
Ilustración 4-1: Frecuencia que la población utiliza productos derivados de la palma en su vida diaria	19
Ilustración 4-2: Productos obtenidos de la palma de cera	20
Ilustración 4-3: Importancia de la extracción de la palma de cera.	21
Ilustración 4-4: Importancia de la población en prácticas sostenibles para la extracción y conservación de la palma de cera.	22
Ilustración 4-5: Importancia de la población en prácticas sostenibles para la extracción y conservación de la palma de cera.	23
Ilustración 4-6: Descripción de la importancia cultural de la palma de cera en la comunidad.	24
Ilustración 4-7: Conocimiento relacionado con planes o proyectos que promuevan el uso sostenible de la palma	25
Ilustración 4-8: Percepción del incremento o disminución de la extracción de palma de cera en los últimos años.	26
Ilustración 4-9: Aspecto ambiental asociado con la extracción de palma de cera.	27
Ilustración 4-10: Nivel de participación de los encuestados en capacitaciones o programas de fomento del uso responsable de la palma.	28
Ilustración 4-11: Uso del suelo de Los Santiagos.	29
Ilustración 4-12: Distribución de la palma de cera en el sector Los Santiagos.	30
Ilustración 4-13: Distribución de la palma de cera en el Ecuador.	30
Ilustración 4-14: Nivel jerárquico del mapeo de actores.	40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Mapa del sector Los Santiagos.....	13
--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA APLICADA

ANEXO B: APLICACIÓN DE ENCUESTAS

ANEXO C: VISITAS AL SECTOR LOS SANTIAGOS

ANEXO D: REUNIÓN CON LA COMUNIDAD

ANEXO E CERTIFICADO MAATE

RESUMEN

El objetivo de la investigación realizada fue proponer un plan de manejo integral de la especie palma de cera, en el sector Los Santiagos, cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo, Ecuador, para ello se recopiló información directamente en el área de estudio por medio de encuestas, se realizó una investigación bibliográfica respecto a los usos y estado ecológico, así como la formulación del plan de manejo integral. En el caso de las encuestas, estas se realizaron a un total de 133 pobladores, misma que estuvo compuesta por 10 preguntas de opción múltiple. La revisión bibliográfica seleccionó información de fuentes primarias y secundarias para el análisis de los usos y el estado ecológico. En el caso de la propuesta del plan, este se formuló con base en los criterios establecidos por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, MAATE-2022. Es así que los resultados indicaron que existe un gran desconocimiento por parte de la comunidad en la utilidad que presenta este producto forestal, siendo que no utilizan en su vida diaria, pero son conscientes de la relevancia ambiental. El análisis de los usos reflejó que puede ser empleada para fines artesanales, religiosos, tradicionales y comerciales, pero en Los Santiagos la mayor parte de la población no usa la palma. En lo que concierne al estado ecológico esta especie se encuentra en una categoría de conservación de peligro siendo amenazada por la expansión de la frontera agrícola y la cosecha destructiva de sus hojas. Finalmente, el plan de manejo se elaboró con un total de tres objetivos específicos y cinco metas propuestas que buscan incrementar la educación ambiental y la identidad cultural de la población para que utilicen la especie como forma de obtener réditos económicos basándose en principios de conservación y manejo sostenible. Se concluye el estudio indicando que se ha propuesto un plan de manejo de *Ceroxylon echinulatum* en el cual se promueve la utilización de esta especie vegetal con planificación estratégica. Se recomienda la difusión y socialización del plan propuesto para que puedan alcanzarse exitosamente los objetivos y metas planteadas.

Palabras clave: <DESARROLLO SOSTENIBLE>, <ESPECIES FORESTALES>, <PALMA DE CERA (*Ceroxylon echinulatum*)>, <ESTADO ECOLÓGICO>, <PLAN DE MANEJO INTEGRAL>

0473-DBRA-UPT-2024



ABSTRACT

The objective was to propose a comprehensive ecosystem management plan for the species Wax palm (*Ceroxylon echinulatum*), in Los Santiagos sector, Pallatanga canton, province of Chimborazo, Ecuador. A bibliographic investigation was carried out regarding the uses and ecological status, as well as the formulation of the comprehensive management plan. Information was collected directly in the study area through surveys, to a total of 133 residents, which was composed of 10 multiple choice questions. In the case of the plan proposal, it was formulated based on the criteria established by the Ministry of the Environment, Water and Ecological Transition, MAATE-2022. The results indicated that there is a great lack of knowledge on the part of the community about the usefulness of this forest product, since they do not use it in their daily life, but they are aware of the environmental relevance. The analysis of uses reflected that it can be used for artisanal, religious, traditional and commercial purposes, but in Los Santiagos the majority of the population does not use the palm. Regarding the ecological status, this species is in an endangered conservation category, being threatened by the expansion of the agricultural frontier and the destructive harvest of its leaves. The management plan was developed with three specific objectives and five proposed goals that seek to increase environmental education and the cultural identity of the population so that they use the species as a way to obtain economic returns based on principles of conservation and sustainable management. The study concludes indicating that a *Ceroxylon echinulatum* management plan has been proposed in which the use of this plant species is promoted with strategic planning. The dissemination and socialization of the proposed plan is recommended so that the objectives and goals set can be successfully achieved.

Keywords: <SUSTAINABLE DEVELOPMENT>, <FOREST SPECIES>, <WAX PALM (*Ceroxylon echinulatum*)>, <ECOLOGICAL STATUS>, <INTEGRAL MANAGEMENT PLAN>



Lic. Lorena Hernández A. Mcs

180373788-9

INTRODUCCIÓN

La palma de cera (*Ceroxylon echinulatum*) desempeña un papel esencial en el equilibrio ecológico, siendo esta reconocida como un símbolo representativo de la abundancia natural de los bosques sudamericanos, esta especie es catalogada como vulnerable y se enfrenta a múltiples amenazas que ponen en peligro la existencia de la especie, es por ello que la estabilidad del ecosistema en el que se desenvuelve también se ve afectado; el crecimiento acelerado de actividades humanas sumado a la falta de regulación en la tala de bosques, la presión climática y la insuficiencia de estrategias de conservación son desafíos que demandan una atención y respuesta inmediata (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2015).

Esta especie adquiere una destacada importancia tanto a nivel global, regional y local desde la perspectiva ambiental. América del Sur se posiciona como uno de los sectores con mayor diversidad de especies de palmas, siendo un claro exponente de esta riqueza biológica (CAR, 2018). A nivel regional, en el sector Los Santiagos, la palma de cera enfrenta desafíos considerables debido a las actividades humanas y las presiones ambientales. Con todo lo mencionado, es importante abordar una gestión integral y sostenible, implementando planes de manejo para la conservación de la palma de cera (*Ceroxylon echinulatum*), ya que en esta región se presenta como una valiosa oportunidad para contribuir a la preservación de la biodiversidad local (Gómez, 2021).

Es importante fomentar prácticas respetuosas con el entorno y este enfoque implica no solo aspectos ecológicos, sino también los aspectos sociales y económicos e involucrando estos tres se tendrá una participación activa de las comunidades locales para la aplicación de tecnologías responsables, buscando así garantizar una coexistencia armoniosa entre el desarrollo humano y la conservación del ecosistema.

Por todo lo mencionado se da la necesidad de incorporar los planes de gestión integral de ecosistemas, los cuales deberían ser un requisito esencial en la correcta administración de los recursos ambientales, especialmente en un contexto donde los desafíos asociados con la preservación de la biodiversidad y la sostenibilidad son cada vez más apremiantes, como sociedad es crucial comprender y aplicar otro enfoque en la gestión de ecosistemas para abordar de manera efectiva los problemas ecológicos que se enfrentan actualmente. Estos planes no solo tienen como objetivo la protección de especies y hábitats, sino que también tienen en cuenta aspectos socioeconómicos, culturales y tecnológicos, fomentando así una perspectiva que abarca tanto las necesidades humanas como la preservación del entorno natural (Rojas et al., 2021).

En el marco de la presente investigación, se explorará la importancia y los beneficios derivados de la implementación de planes de manejo integral de ecosistemas, lo que permite resaltar su papel en la promoción de prácticas ambientales que buscan establecer un equilibrio armonioso entre el desarrollo humano y la conservación de la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

La palma de cera (*Ceroxylon echinulatum*) es una especie considerada sensible a los cambios de las condiciones climáticas, es por esto que la variabilidad en las precipitaciones, eventos climáticos y el aumento de las temperaturas afectan negativamente a la supervivencia de la especie comprometiendo con esto la estabilidad del ecosistema (Pintanud et al., 2015).

La palma de cera es una especie emblemática y de gran importancia ecológica en el sector Los Santiagos, ubicado en el cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo. Actualmente, esta especie se encuentra catalogada como vulnerable, puesto que la palma de cera se enfrenta a diversos desafíos que amenazan la supervivencia y equilibrio del ecosistema en donde habita; a pesar de su valor ecológico el principal problema que encontramos es que no existen un plan de manejo integral adaptado a la conservación de esta especie, puesto que contribuye al deterioro de la palma de cera y del entorno en el que se desenvuelve.

Otros problemas que amenazan a esta especie es la expansión de actividades humanas como la agricultura, la urbanización, la tala no sostenible y la falta de conocimiento y conciencia por parte de la sociedad; gracias a ellas se ha generado una presión significativa sobre las poblaciones de palma de cera lo que ha llevado a la pérdida de hábitats y la disminución de la cobertura forestal (Naranjo et al., 2009).

1.1. Justificación

Este trabajo de investigación propone, a través de un análisis detenido generar conocimiento sobre la biología y ecología de la palma de cera para identificar las principales presiones antropogénicas y ambientales que sufre la especie para de esa manera proponer estrategias específicas de manejo que puedan ser implementadas de manera efectiva en el sector Los Santiagos.

El resultado de este esfuerzo académico es la elaboración de un documento guía que sirva como marco de acción para las autoridades locales, organizaciones de conservación y la comunidad en general, este plan de manejo integral no solo aspira a ser una herramienta técnica, sino también un catalizador para la conciencia colectiva sobre la necesidad urgente de preservar la riqueza natural y cultural que encierra la palma de cera en el sector Los Santiagos.

1.2. Objetivos

1.2.1. *Objetivo General*

Proponer un Plan de Manejo Integral Ecosistémico de la especie palma de cera (*Ceroxylon echinulatum*), en el sector Los Santiagos, cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo, Ecuador.

1.2.2. *Objetivos Específicos*

- Realizar un diagnóstico socio-ambiental del sector Los Santiagos, cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo, Ecuador.
- Analizar los usos y el estado ecológico de la palma de cera.
- Elaborar la propuesta de un plan de manejo integral (PMI) de la palma de cera para su aprobación, inscripción y actualización en la entidad reguladora MAATE.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Ecosistemas

Los ecosistemas son sistemas complejos que involucran interacciones dinámicas entre seres vivos o “biota” (flora, fauna, microorganismos) y su entorno físico o “abiota” (suelo, agua, aire), y son fundamentales para el desarrollo de la vida en la Tierra (Salvo et al., 2009). Cada ecosistema tiene su propia comunidad de organismos y factores abióticos como temperatura, luz solar, humedad, entre otros, que son determinados por las condiciones ambientales en las que se desarrollan (Salvo et al., 2009). Los ecosistemas pueden ser naturales, como bosques, ríos y océanos, o artificiales, creados o intervenidos por el ser humano, como las ciudades o sistemas agrícolas. Estos desempeñan un papel esencial en mantenimiento del equilibrio ecológico al regular la distribución y la abundancia de las especies, además, proporcionan servicios como la producción de alimentos, la regulación del clima y la conservación de la biodiversidad (Schwarz, 1993).

2.1.1. *Ecosistemas en el Ecuador*

Ecuador es un país que alberga una gran diversidad de ecosistemas debido a su ubicación geográfica, variada topografía y la influencia de las corrientes oceánicas en sus costas (Instituto Nacional de Biodiversidad, 2020). Los ecosistemas presentes en el país se limitan por sus zonas geográficas naturales: costa, sierra, amazonia e islas Galápagos. Cada región abarca ecosistemas únicos en biota y abiota, entre los principales se encuentran las selvas tropicales, pantanos, páramos, bosques de montaña, valles interandinos, bosques secos, manglares, humedales e islas insulares (Instituto Nacional de Biodiversidad, 2020).

La variedad de ecosistemas en Ecuador constituye un recurso invaluable que aporta de manera significativa a la biodiversidad global y a la preservación del entorno. A pesar de ello, estos ecosistemas enfrentan desafíos como la deforestación, los patrones de consumo no sostenibles, la contaminación y el cambio climático. Estos factores resaltan la urgencia de implementar medidas efectivas para la conservación y la gestión sostenible de estos ecosistemas (Instituto Nacional de Biodiversidad, 2020).

2.1.2. Biodiversidad en el Ecuador

Ecuador ha sido reconocido como uno de los países con mayor biodiversidad (megadiverso) a nivel mundial, este estatus se debe a la cantidad de especies terrestres y acuáticas presentes por kilómetro cuadrado (Mena, 2021). A la vez, el territorio ecuatoriano cuenta con tres de los diez “puntos calientes” o “*hotspot*” de biodiversidad del mundo: los bosques húmedos de la región interandina del Chocó al noroeste y los bosques amazónicos al noreste (Instituto Nacional de Biodiversidad, 2020).

Según el informe del Fondo Mundial para la Naturaleza (2019), los ecosistemas en el territorio nacional sirven como refugio para alrededor del 18% del total de aves reconocidas a nivel global, mientras que, para los anfibios, la cifra alcanza el 7%. Además, se han identificado más de 45 tipos de vegetación, siendo especialmente destacadas las plantas vasculares con una cifra notable de más de 1700 especies endémicas.

2.1.3. Diversidad de plantas vasculares en el Ecuador

Costas (2021) señala que las plantas vasculares son un grupo diverso de plantas que se caracterizan por tener tejido vascular, un sistema de conductos que transporta agua, nutrientes y sustancias por toda la planta. Este tejido vascular consta de xilema, responsable del transporte de agua y minerales desde las raíces hasta otras partes de la planta, y floema, que transporta los productos de la fotosíntesis desde las hojas hacia otras partes de la planta (Costas, 2021).

Las plantas vasculares son una parte crucial de la flora global y desempeñan un papel fundamental en los ecosistemas terrestres. Se dividen en varios grupos, siendo las plantas con semillas o angiospermas, el grupo más diverso y abundante de plantas vasculares, lo que incluye a una gran variedad de árboles, arbustos, hierbas y plantas ornamentales (Costas, 2021).

Al analizar la flora del país, se obtiene un amplio catálogo de plantas vasculares que aborda aspectos como el tratamiento taxonómico, diversidad, distribución geográfica, endemismo y similitudes entre diferentes áreas. Según la investigación llevada a cabo por Neill y Ulloa (2010), se ha identificado un total de 18198 especies de plantas vasculares en Ecuador; al comparar este valor con las 246695 especies de plantas vasculares registradas a nivel mundial, se evidencia que Ecuador alberga aproximadamente el 6,9 % de la diversidad global de plantas vasculares (MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR, 2010).

2.2. Palma de cera (*Ceroxylon echinulatum*)

La palma de cera, científicamente conocida como *Ceroxylon echinulatum*, es una planta vascular perteneciente al grupo de las angiospermas. Esta especie de palma conocida por ser la más alta del mundo, es endémica de los bosques montanos de los Andes en América del Sur (Ecuador y Perú) (Bernal, 2007).

Como angiosperma, la palma de cera se clasifica dentro del grupo más diverso y numeroso de plantas vasculares (Costas, 2021). Las angiospermas desempeñan un papel fundamental en la mayoría de los ecosistemas terrestres al ser responsables de representar la mayor parte de la flora que vemos en el planeta (Bernal, 2007).

2.2.1. Clasificación taxonómica

Tabla 1-2: Taxonomía de la palma de cera.

<i>Ceroxylon echinulatum</i>	
Superreino:	<i>Eukaryota</i>
Reino:	<i>Plantae</i>
División:	<i>Magnoliophyta</i>
Clase:	<i>Liliopsida</i>
Subclase:	<i>Commelinidae</i>
Orden:	<i>Arecales</i>
Familia:	<i>Areceaceae</i>
Subfamilia:	<i>Ceroxyloideae</i>
Tribu:	<i>Ceroxyleae</i>
Género:	<i>Ceroxylon Bonp</i>
Especie:	<i>echinulatum</i>

Fuente: Tropicos, 2016.

Realizado por: Constante, José, 2024.

2.2.2. Morfología de la palma de cera

- **Hojas:** Presentan una disposición pinnada con un pecíolo que alcanza longitudes de 70 – 85 cm y un raquis que se extiende entre 270 – 340 cm, en cada lado del raquis se distribuyen uniformemente de 80 a 118 folíolos caracterizados por estar cubiertos en su cara inferior por una capa de cera blanquecina (Jijón, 2022).

- **Flores:** Se observan múltiples inflorescencias que emergen simultáneamente en un mismo individuo incluyendo de 1 a 3 inflorescencias masculinas y de 2 a 5 inflorescencias femeninas; el pedúnculo floral mide entre 110 – 170 cm mientras que el raquis floral alcanza dimensiones de 1 a 1,5 m. Las brácteas pedunculares que persisten tienen una longitud de 1,5 m y las flores estaminadas y pistiladas tienen dimensiones mínimas de 3-5 mm (Jijón, 2022).
- **Frutos:** Tienen adoptar una forma de racimo siendo esféricos con diámetros que oscilan entre 0,8 a 1,5 cm, estos presentan un cambio de color de anaranjado a rojo durante su madurez, se indica que sus frutos compuestos por drupas experimentan un periodo de maduración de 10 meses desde la polinización (Jijón, 2022).
- **Raíz:** La raíz principal tiene la capacidad de extenderse entre 1 y 5,4 m de longitud y sus raíces secundarias son prolíferas y adoptan una estructura enmarañada (Jijón, 2022).



Ilustración 1. Palma de cera.

Fuente: (Google imágenes, 2023).

2.2.3. *Biología y ecología*

Según Pinatud et al. (2015), las palmas que pertenecen al género *Ceroxylon* son de crecimiento lento. Investigaciones realizadas con una especie de características ecológicas similares indican que sus individuos adultos pueden alcanzar edades superiores a los 200 años (Pintanud et al., 2015) . En diversas regiones del país las poblaciones de palma de cera se encuentran en bosques maduros, bosques secundarios y potreros. Sin embargo, se observa un desequilibrio en su distribución en estado de plántulas, jóvenes y adultos diagnosticando una falta de regeneración natural en estos entornos; esta carencia de regeneración podría estar constituyendo un obstáculo significativo para la conservación y el manejo sostenible de la especie.

En Ecuador la palma florece aproximadamente en mayo y fructifica desde octubre hasta enero, estas fechas varían entre las localidades de las estribaciones occidentales y orientales de los Andes (Valencia et al., 2013). La floración y fructificación de individuos masculinos y femeninos ocurren de manera simultánea siendo la producción de inflorescencias ligeramente mayor en pastizales que en los bosques, se menciona de igual manera que los frutos de estas palmas son consumidos por diversas especies de aves como tucanes, pavas de monte y loros, así como por mamíferos como armadillos, venados, pecaríes, roedores y primates (Valencia et al., 2013).

2.2.4. Usos de las palmas en el Ecuador

De las 136 especies de palmas nativas registradas hasta la fecha, al menos 105 ofrecen diversos beneficios para las comunidades rurales locales, al proporcionar alimentos, medicinas, así como materia prima para la construcción de viviendas y la fabricación de diversas herramientas (Valencia et al., 2013). Aproximadamente un tercio de las especies generan ingresos económicos al ser productos de comercialización a nivel local y nacional (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2015).

Dentro de los usos más comunes de esta especie, se ubica el uso de la cera producida que tradicionalmente es utilizada para la fabricación de velas (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2015). Por otro lado, las hojas y el tronco de las palmas de cera han sido utilizados en la construcción de viviendas y otras estructuras en algunas comunidades locales. Además, las palmas de cera son apreciadas por su belleza y a menudo se utilizan con fines ornamentales en jardinería y paisajismo, lo que contribuye al turismo en algunas regiones (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2015).

2.3. Servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos tienen como objetivo señalar las preocupaciones ecológicas en el ámbito económico, destacando la dependencia de la sociedad de los ecosistemas naturales (López, et al., 2010). Estos servicios son esenciales para el sustento humano, dado que los ecosistemas desempeñan funciones cruciales para la biodiversidad y el bienestar humano. En este contexto, los servicios ecosistémicos representan los beneficios tangibles e intangibles que las personas obtienen de la naturaleza, contribuyendo tanto al bienestar individual como comunitario (Moreno, 2019).

En el contexto de la biodiversidad, la presencia de numerosas especies de plantas vasculares, especialmente aquellas endémicas, contribuye significativamente a la riqueza biológica de un área específica. La diversidad de estas plantas no solo es esencial para mantener el equilibrio ecológico, si no que aporta como servicio ecosistémico de soporte, al contribuir como un productor de oxígeno y aportar al ciclo de nutrientes elementos esenciales como el carbono, nitrógeno y fósforo.

Por otro lado, la palma de cera contribuye como un servicio ecosistémico de abastecimiento al contribuir como fuente de alimento directo e indirecto para ciertas especies de animales. La cera producida naturalmente por la planta es un producto que puede ser aprovechado mediante prácticas sostenibles en beneficio de las comunidades rurales aledañas (Valencia et al., 2013). De similar forma, las hojas y tallos pueden ser utilizados en la construcción de viviendas (Valencia et al., 2013).

Al conformar ecosistemas como bosques y humedales, la palma de cera ofrece los servicios de regulación en el control natural de poblaciones de insectos y plagas; la purificación de cuerpos de agua dulce; la regulación del clima y la prevención de la erosión del suelo.

Esta especie se ha tornado un elemento cultural dentro de las comunidades en Ecuador, a tal punto que se plantea la posibilidad de catalogarla como Patrimonio Cultural, con el objetivo de respaldar su conservación debido a su valor (Valencia et al., 2013). De esta manera, se aprecia que la especie también otorga servicios ecosistémicos culturales dado el valor estético y espiritual dentro de la población, a la vez, de aportar una herramienta a la recreación y el turismo en la región.

Estos servicios ecosistémicos se ven afectados negativamente por actividades humanas como la deforestación, la contaminación y el cambio climático. La comprensión y la conservación de los servicios ecosistémicos son fundamentales para garantizar un equilibrio sostenible entre las necesidades humanas y la salud del ambiente, para lo cual se deben implementar prácticas sostenibles que mitiguen y reduzcan los daños ambientales.

2.4. Plan de manejo integral

Ecuador se destaca como un país pionero en América Latina al introducir en su constitución los derechos de la Naturaleza y el derecho a su restauración. Este enfoque establece una conexión innovadora con los saberes tradicionales al reconocer a la Naturaleza como sujeto de derechos, proporcionando así un marco para las políticas ambientales y el desarrollo sostenible (MAATE, 2022). Desde la perspectiva de la ecología política y la ética ambiental, estos aspectos se analizan,

evaluando los impactos del concepto de valor intrínseco y señalando los desafíos futuros en la política y la gestión. Este cambio representa una alternativa a la modernidad, abriendo la puerta a nuevas formas de valoración ambiental.

Como herramienta al control y la protección ambiental, el Acuerdo ministerial No. MAATE-2022 señala el uso de Planes de Manejo Integral (PMI) definido como un instrumento de ordenamiento territorial, mediante el cual se regula el uso del suelo, y se promueve la gestión forestal sostenible de recursos forestales integrando acciones como: conservación, restauración, y manejo forestal (aprovechamiento de productos forestales maderables y/o no maderables); a la vez de implementar acciones que reduzcan la presión de los bosques naturales como la producción sostenible a escala predial, comunitaria y/o asociativa (MAATE, 2022).

El PMI es el instrumento mediante el cual una entidad ya sea pública o privada organiza y define tareas para un adecuado manejo de los recursos y servicios, que deben estar enmarcados dentro de los propósitos y de las actividades autorizadas y definidas por las leyes vigentes (Fundación Forestal Juan Manuel Durini, 2005).

2.4.1. *Importancia en la conservación ecológica*

Para la Corporación de Manejo Forestal Sustentable (2019) la necesidad de preservar el ambiente radica en su importancia intrínseca de compartir este entorno vital, por ende, para garantizar nuestra propia supervivencia se deben implementar acciones y herramientas como el PMI, que permitan afrontar la crisis ambiental actual.

Los datos recopilados por la comunidad científica constituyen una clara evidencia del deterioro ambiental. Revertir esta situación se ha vuelto esencial, y el primer paso consiste en comprender y ser conscientes de la magnitud del problema. Para lograrlo, es crucial asignar a la educación ambiental y el desarrollo sostenible la importancia que merecen, como instrumentos valiosos para fomentar la conciencia en la población. Esta educación debe ser implementada tanto en entornos educativos, como en escuelas dirigidas a los más jóvenes, así como a través de los medios de comunicación, con el objetivo de llegar a un público más amplio e involucrar a toda la humanidad en la búsqueda de soluciones.

Es fundamental comprender que la conservación del ambiente no es exclusiva de aquellos que han estudiado o trabajan profesionalmente en esta área, más bien es una tarea que concierne a todos, por lo tanto, cuidar de nuestro planeta es una responsabilidad colectiva.

2.5. Línea Base

Una línea de base se define como la condición actual de una zona de intervención antes de la implementación del proyecto. Para comprender plenamente esta condición, es crucial abordar una descripción minuciosa de los atributos o características socioambientales presentes en su ubicación específica (SEIA, 2019). Es necesario recalcar que la región de interés será denominada "área de estudio", y es en esta área donde se llevará a cabo la evaluación detallada de aspectos ambientales y sociales (SEIA, 2019).

Los análisis de línea de base juegan un papel fundamental en investigaciones de este tipo, ya que solo a través de estos es posible anticipar con precisión los impactos y diseñar medidas efectivas de mitigación y monitoreo. Esto es factible cuando se dispone de información técnica sólida sobre los sistemas ambientales y sociales en las áreas donde se llevarán a cabo los proyectos. La línea de base proporciona un punto de referencia inicial, estableciendo las condiciones iniciales que permitirán evaluar cualquier cambio o impacto a lo largo del tiempo. Esta información es esencial para la toma de decisiones informada y la implementación exitosa de proyectos, garantizando la sostenibilidad y minimizando los posibles impactos negativos (Morris et al., 2009).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Área de estudio

El presente trabajo técnico de investigación se efectuó en la provincia de Chimborazo, cantón Pallatanga, sector Los Santiagos que se encuentra ubicado a 95 kilómetros de Riobamba. El área cuenta con cuatro hectáreas, conformada por una zona específica (*Ilustración 2*) con bosques naturales de palma de cera.

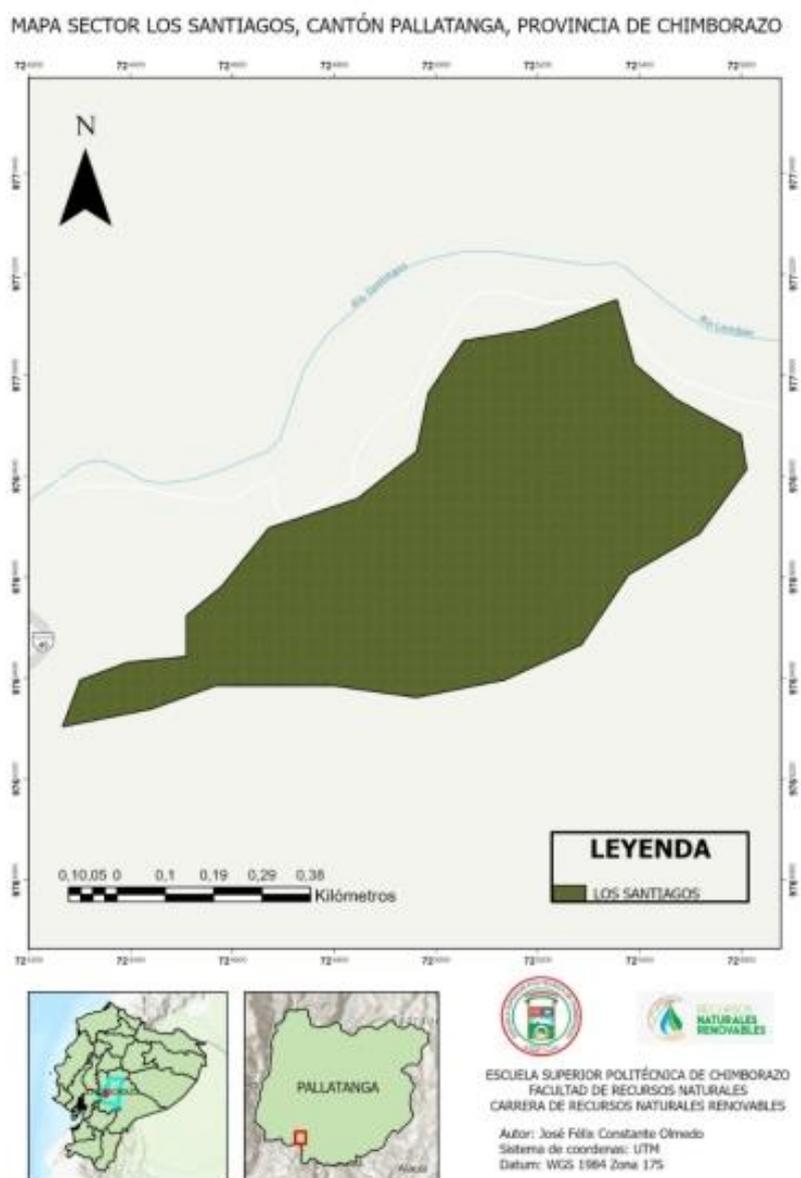


Gráfico 1. Mapa del sector Los Santiagos.

Realizado por: José, Constante. 2024.

3.1.1. *Ubicación Geográfica*

Tabla 1-3: Ubicación geográfica zona de estudio.

UTN DATUM WGS 84 ZONA 17 S (m.s.n.m.)	
Altitud:	1479,21
Longitud:	-2,08395
Latitud:	-78,97763

Fuente: Datos GPS.

Realizado por: Constante, José, 2024.

Tabla 3: Límites territoriales zona de estudio.

LÍMITES	
Norte	Provincia Chimborazo
Sur	Provincia Chimborazo
Este	Provincia Chimborazo
Oeste	Provincia Bolívar

Fuente: PDOT Pallatanga, 2023.

Realizado por: Constante, José, 2024.

3.1.2. *Características Climáticas*

El sector se define principalmente por dos tipos de clima: ecuatorial mesotérmico semi – húmedo y ecuatorial de alta montaña. La temperatura máxima promedio en el sector puede alcanzar los 21 °C en noviembre y de 12°C en mayo. La temperatura media anual es 16 °C y la precipitación promedio anual fluctúa entre los 500 y 1000 mm (PDOT, 2023).

3.1.3. *Ecología*

En el sector Los Santiagos, situado en el cantón Pallatanga de la provincia de Chimborazo, Ecuador, sobresalen notables características ecológicas. Este entorno exhibe una rica diversidad biológica, albergando una variada gama de especies vegetales y animales autóctonas de la región. La topografía y el clima de la zona ejercen influencia en la distribución de ecosistemas, que varían desde bosques hasta extensas áreas de pastizales (PDOT, 2023)

Adicionalmente, la presencia de cuerpos de agua y la configuración única del paisaje contribuyen a la singularidad e importancia ecológica de este sector, convirtiéndolo en un área de gran interés para la investigación y la conservación ambiental (PDOT, 2023)

3.1.4. Características edáficas del suelo

A partir del análisis realizado en el Plan de Ordenamiento Territorial (PDOT) del cantón Pallatanga (2023), se identifican los órdenes de suelo más comunes en el cantón según la clasificación de la Taxonomía del Suelo, siendo estos: Inceptisol + Entisol, Inceptisol y Alfisol.

En referencia a los suelos del orden Entisol, se caracterizan por poseer minerales, originados tanto a partir de materiales aluviónicos como residuales, con una textura que varía de moderadamente gruesa a fina (PDOT, 2023). En cuanto a los suelos del orden Inceptisol, estos cuentan con depósitos fluviónicos y residuales, compuestos por materiales de origen volcánico y sedimentario. Estos suelos son superficiales a moderadamente profundos (PDOT, 2023). Por otro lado, en lo que respecta a los suelos del orden Alfisol, muestran horizontes subsuperficiales con pruebas claras de la traslocación de películas de arcilla (PDOT, 2023).

Se han identificado las inclinaciones existentes en el cantón, donde más del 50% se clasifican como empinadas y montañosas, mientras que el 35% son muy pronunciadas y escarpadas, y el resto son zonas colinadas. Al realizar un análisis, se observa que más del 93% de estas áreas presentan considerables limitaciones para la agricultura y la ganadería. A pesar de estas restricciones, se llevan a cabo dichas actividades, exponiendo a los agricultores y las poblaciones circundantes a riesgos latentes de deslizamientos en masa y aluviones (PDOT, 2023).

En cuanto al uso del suelo en el cantón, aproximadamente el 36% se destina a bosques naturales y páramos, el 18% es usado para el cultivo de pasto, y el restante se distribuye entre cultivos de ciclo corto, área urbana y vegetación arbustiva (PDOT, 2023). El análisis del uso del suelo revela la destacada capacidad de retención de agua de los bosques y páramos, así como su propensa utilidad para la agricultura, gracias a su rica composición en nutrientes y minerales.

3.2. Materiales y equipos

3.2.1. Material de campo

GPS, libreta, cámara fotográfica, encuestas, esferos, fichas técnicas de campo y equipo específico como botas y ropa adecuada.

3.2.2. *Material de oficina*

Computadoras, impresora, escáner, resmas de papel y programas especializados ArcGIS, Word, Excel y Google Earth.

3.3. Metodología

3.3.1. Primer Objetivo: Realizar un diagnóstico socio-ambiental del sector Los Santiagos, cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo, Ecuador.

- Se realizó un acercamiento inicial con el representante de la comunidad Los Santiagos para establecer una relación colaborativa e informativa.
- Se programó un proceso de recolección y levantamiento de datos e información primaria dentro del área de estudio.
- Se procedió a difundir y socializar el tema propuesto de investigación a los moradores de la comunidad en una reunión planificada.
- Se diseñó una encuesta aplicativa con preguntas descriptivas y cerradas de investigación (ANEXO I).
- Se verificó el tamaño actual de la población, cuyo valor inicial estimado según el INEC (2010) correspondía a 100 personas. Mediante los acercamientos que se mantuvo con la comunidad, se ajustó y estimó un número actual de habitantes 200 personas en la comunidad Los Santiagos.
- Se aplicó la siguiente formula correspondiente al cálculo de una muestra representativa:

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

$$n = \frac{200 * (1,96^2) * 0,5 * 0,5}{(0,05^2) * (200 - 1) + (1,96^2) * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 132,75$$

$$n = 133 \text{ personas}$$

Donde:

n = Muestra.

N = Tamaño de la población.

Z = Nivel de confianza.

e = Error de estimación máximo a aceptar.

p = Probabilidad estadística favorable (sin antecedentes = 0,5).

q = (1-p) Probabilidad estadística desfavorable.

- Se aplicó la encuesta a 133 miembros de la comunidad (muestra calculada).
- Se tabuló, analizó e interpretó los datos e información primaria recolectada.

3.3.2. Segundo Objetivo: Analizar los usos y el estado ecológico de la palma de cera.

- Se recolectó información secundaria sobre los usos y el estado actual de la palma de cera dentro de fuentes como el Plan de Ordenamiento Territorial, artículos científicos, libros, entre otros.
- Se consultó el libro rojo de las plantas endémicas para evaluar la vulnerabilidad y distribución de la palma de cera a nivel nacional.
- Se estableció un diálogo directo con el representante principal de la comunidad para obtener información relevante sobre el estado y la distribución de la palma de cera en la zona de estudio.
- Se identificó los usos dados por los habitantes locales a la palma de cera y su impacto en la economía de los hogares en Los Santiagos, mediante la observación *in situ* y el uso de la información base levantada a través de las encuestas a la comunidad.
- Se analizó los datos de las encuestas referentes a la valorización que destaca la importancia del uso de la palma de cera en la economía familiar.

3.3.3. Tercer Objetivo: Elaborar la propuesta de un plan de manejo integral (PMI) de la palma de cera para su aprobación, inscripción y actualización en la entidad reguladora MAATE.

- Se procesó e interpretó los resultados de los primeros objetivos a través del uso de tablas de resumen y gráficas estadísticas.
- Se comparó los resultados con la información primaria y secundaria recopilada.
- Se elaboró un marco de investigación enfocado en los aspectos relacionados al uso actual y conservación de la palma de cera y su impacto en el estado ecológico del ecosistema y la comunidad.
- Se estructuró el plan de manejo integral de la palma de cera con la información recopilada para el correcto entendimiento de la especie.

- Se proporcionó alternativas ecológicas y sostenibles dentro del plan de manejo integral para minimizar el riesgo de pérdida de esta especie, mediante el uso de la ficha técnica del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico socio ambiental del sector Los Santiagos.

Con la finalidad de conocer la situación social y ambiental del sector Los Santiagos, se formuló una encuesta con 10 preguntas cerradas a un total de 133 personas, tabulando y graficando las respuestas recibidas, con lo cual los resultados se presentan en las siguientes tablas e ilustraciones.

¿Con qué frecuencia utiliza productos derivados de la palma de cera en su vida diaria?

Tabla 4-1: Evaluación de derivados de la palma

Opción	Cantidad
Diariamente	0
Semanalmente	0
Mensualmente	0
Raramente	36
Nunca	97
Total	133

Realizado por: Constante, J., 2024.

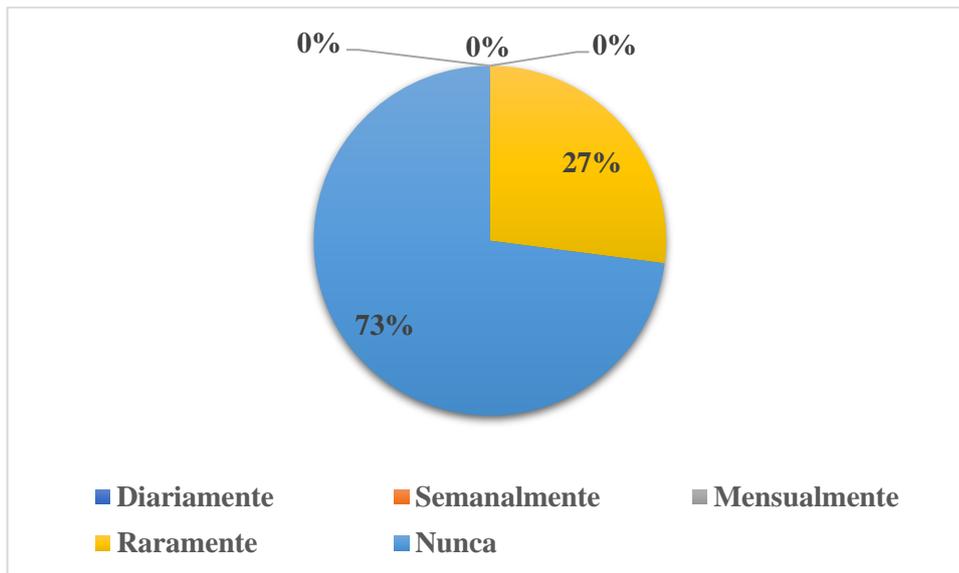


Ilustración 2: Frecuencia que la población utiliza productos derivados de la palma en su vida diaria

Realizado por: Constante, J., 2024.

En la Ilustración 4-1, el 73% menciona que nunca han utilizado la palma de cera en su vida diaria, mientras que el 27% respondieron que raramente. Esto se puede deber al desconocimiento de los pobladores acerca del uso de esta especie vegetal. Además, porque mucho de ello proviene de otro tipo de ingreso, como la agricultura.

¿Cuáles de los siguientes productos obtenidos de la palma de cera sueles utilizar?

Tabla 4-2: Evaluación de productos

Opción	Cantidad
Techo de palma	7
Artesanías	36
Otros (especificar)	0
No utilizo productos de palma de cera	90
Total	133

Realizado por: Constante, J., 2024.

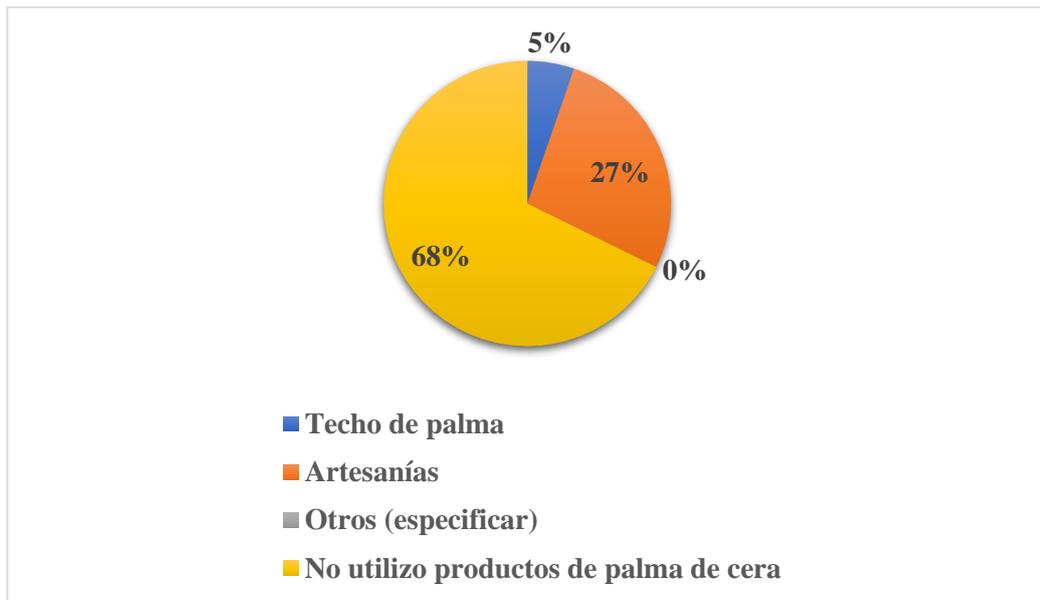


Ilustración 3: Productos obtenidos de la palma de cera

Realizado por: Constante, J., 2024.

De acuerdo con la Ilustración 4-2, el 68% de la población manifiesta que no utiliza la palma de cera, mientras que el 27% emplea esta especie para artesanías que se pueden realizarse en el sector, y el 5% emplea este insumo en la elaboración de los techos. Estos resultados demuestran que este tipo de recurso natural no es empleado por la comunidad porque prefieren usar otros productos para fabricar artesanías y techos.

¿Qué tan importante considera usted que es la extracción de la palma de cera para los ingresos de su hogar?

Tabla 4-3: Evaluación de importancia de la palma

Opción	Cantidad
Muy importante	10
Moderadamente importante	10
Poco importante	33
No tiene importancia	80
Total	133

Realizado por: Constante, J., 2024.

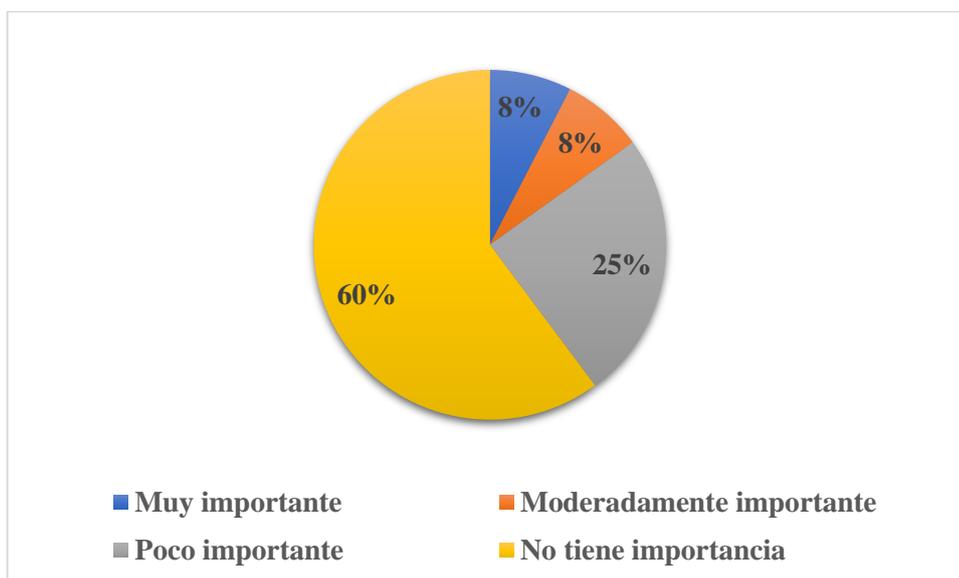


Ilustración 4: Importancia de la extracción de la palma de cera.

Realizado por: Constante, J., 2024.

Los resultados de la Ilustración 4-3, demuestran que el 60% de la población no considera primordial la extracción de la palma de cera para el hogar, el 25% supone que es de poca relevancia la utilización de este producto para poder generar ingresos. De esta manera se puede entender que no es relevante para la comunidad, porque existe desconocimiento sobre la información, ya que, no se presenta una socialización o espacios en donde se pueda brindar talleres para la especie sea más utilizada.

¿Qué tan importante considera usted que es trabajar con prácticas sostenibles para la extracción de palma de cera y contribuir a su conservación?

Tabla 4-4: Evaluación de prácticas sostenibles

Opción	Cantidad
Muy importante	105
Moderadamente importante	19
Poco importante	4
No tiene importancia	5
Total	133

Realizado por: Constante, J., 2024.

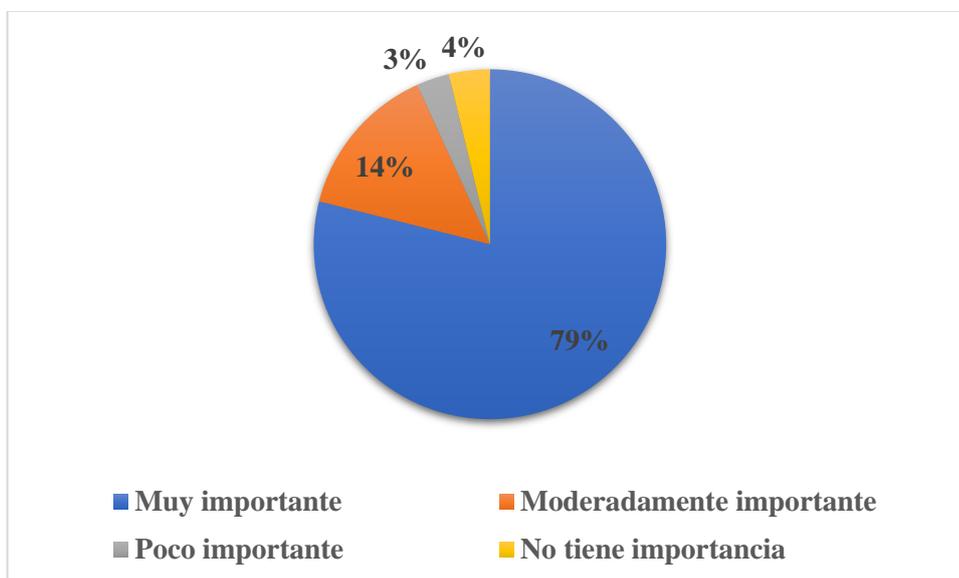


Ilustración 5: Importancia de la población en prácticas sostenibles para la extracción y conservación de la palma de cera.

Realizado por: Constante, J., 2024.

De acuerdo con el Ilustración 4-4, el 79% de la población encuestada considera que es muy relevante trabajar con prácticas sustentables para lograr la extracción de palma de cera, mientras que el 14% cree que es moderadamente conveniente realizar estos procesos. Con los resultados obtenidos es posible entender que las personas deberían presentar interés con respecto a este tema, ya que, de esa manera se puede conservar el medio ambiente, fomentando un cambio en los hábitos de la comunidad. Es por ello que, Caviedes y Olaya (2020) mencionan que las prácticas sostenibles son importantes en aspectos ecológicos porque reduce la deforestación, y aumenta el reciclaje de materiales, y se ha evidenciado un mejor manejo del agua.

¿Para usted que tan importante es la creación de nuevos programas o iniciativas para poder aprender sobre el manejo responsable de la palma de cera?

Tabla 4-5: Evaluación de programas del PMI

Opción	Cantidad
Muy importante	110
Moderadamente importante	20
Poco importante	0
No tiene importancia	3
Total	133

Realizado por: Constante, J., 2024.

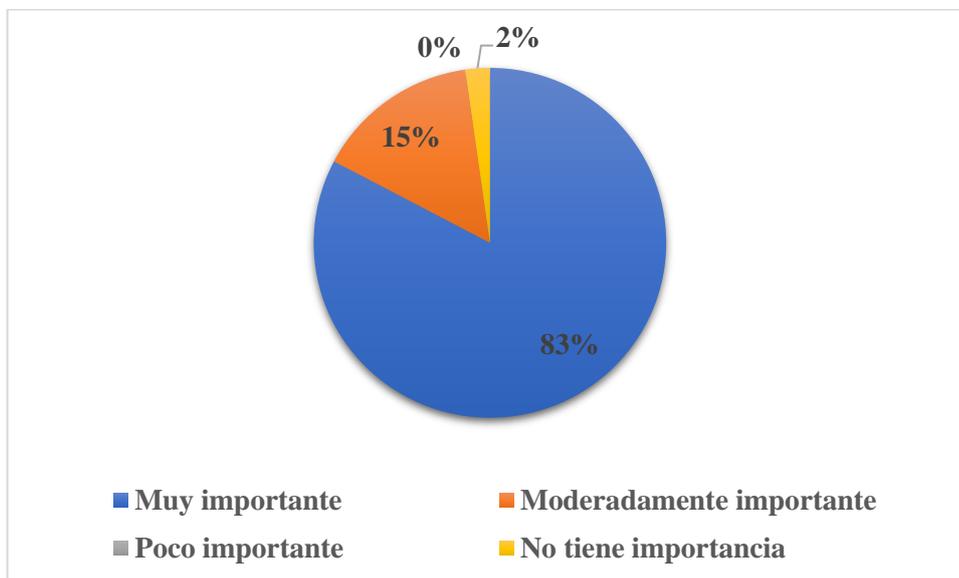


Ilustración 6: Importancia de la población en prácticas sostenibles para la extracción y conservación de la palma de cera.

Realizado por: Constante, J., 2024.

Los resultados obtenidos en la Ilustración 4-5, el 83% considera que es muy conveniente la creación de nuevos programas para utilizar de manera correcta la palma de cera, el 15% de los encuestados consideran moderadamente significativo la implementación de diferentes iniciativas sobre el manejo responsable de este producto. Por tanto, como se pudo determinar pese a que no existe usos atractivos para la población, se percibe que se deben crear prácticas y aumentar la relevancia de estas acciones para la existencia de un proceso adecuado y obtener diversos productos de esta especie vegetal.

¿Cómo describiría la importancia cultural de la palma de cera en tu comunidad?

Tabla 4-6: Evaluación de importancia cultural

Opción	Cantidad
Muy importante	85
Moderadamente importante	25
Poco importante	13
No tiene importancia	10
Total	133

Realizado por: Constante, J., 2024.

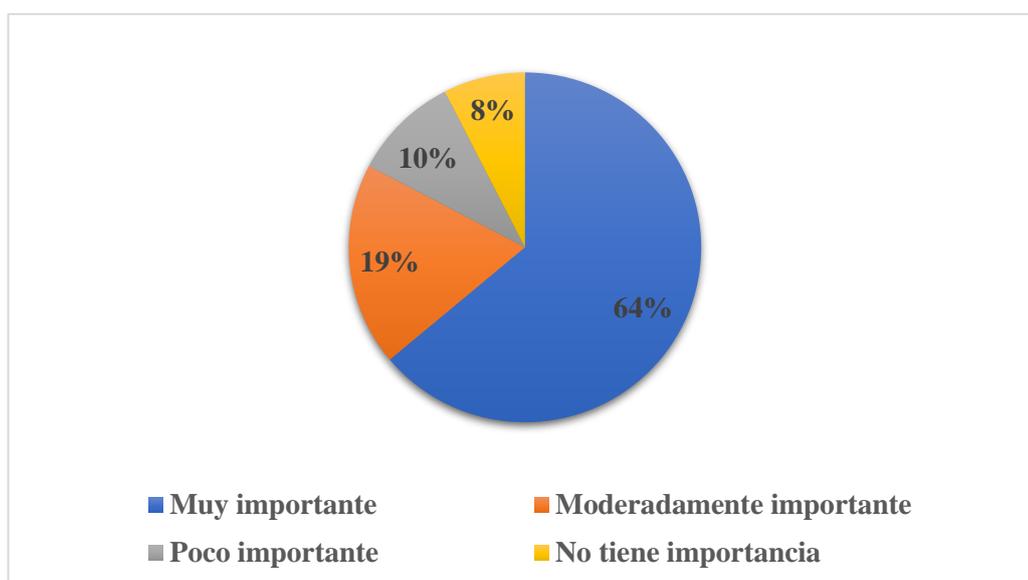


Ilustración 7: Descripción de la importancia cultural de la palma de cera en la comunidad.

Realizado por: Constante, J., 2024.

En la Ilustración 4-6, el 64% considera que es muy relevante la cultura de la palma de cera en la comunidad, el 19% menciona que es moderadamente vital este aspecto. De esta manera, el sector de Los Santiagos indica un alto sentido de pertenencia respecto a la especie vegetal, ya que, este valor es compartido entre la población, pero no es suficiente para que la utilicen en su vida diaria. Por lo que, se pueden proporcionar alimentos o medicinas y se incluya en la educación para preservar esta identidad.

¿Conoce algún plan o proyecto en tu área que promueva el uso sostenible de la palma de cera?

Tabla 4-7: Evaluación de inclusión PMI

Opción	Cantidad
Sí	0
No	133
Total	133

Realizado por: Constante, J., 2024.



Ilustración 8: Conocimiento relacionado con planes o proyectos que promuevan el uso sostenible de la palma

Realizado por: Constante, J., 2024.

De acuerdo con la Ilustración 4-7, el 100% de la población encuestada no conoce sobre planes o proyectos para promover el uso sostenible de la palma de cera, de esta manera es evidente que en el sector Los Santiagos no existe la promoción de iniciativas porque no está enfocadas en el aprovechamiento de este recurso forestal. Hecho que se respalda por la percepción de los encuestados, ya que, no se evidencia una educación o información impartida por parte del Gobierno Nacional-Parroquiales, siendo notorio el desconocimiento de los usos que podrían aplicarse a esta especie vegetal.

¿Crees que la extracción de palma de cera ha aumentado o disminuido en los últimos años en su comunidad?

Tabla 4-8: Evaluación de extracción de palma

Opción	Cantidad
Ha aumentado	90
Ha disminuido	28
No ha cambiado significativamente	15
Total	133

Realizado por: Constante, J., 2024.



Ilustración 9: Percepción del incremento o disminución de la extracción de palma de cera en los últimos años

Realizado por: Constante, J., 2024.

Con respecto a la Ilustración 4-8, el 68% de la población encuestada considera que se ha aumentado la extracción de palma de cera, mientras que el 21% responde que, ha disminuido esta problemática, Es así que, en lo referente a este cuestionamiento los encuestados indican que la extracción ha incrementado, porque la gente de ciertas comunidades puede generar ingresos económicos ya que son considerados productos de comercialización a nivel local y nacional, ya que estos datos han sido presentados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

¿Qué aspecto ambiental asociado con la extracción de palma de cera consideras más crítico en su área?

Tabla 4-9: Evaluación de estado crítico de la palma

Opción	Cantidad
Pérdida de biodiversidad	40
Deforestación	75
Cambio climático	18
Contaminación del agua	0
Otro (especificar)	0
Total	133

Realizado por: Constante, J., 2024.

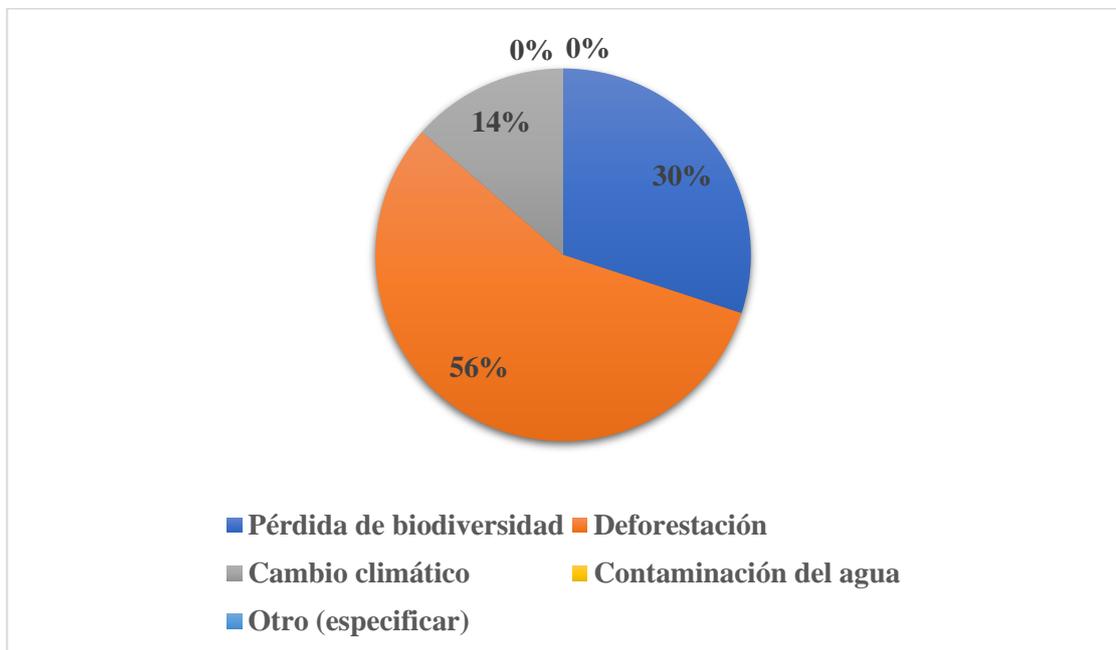


Ilustración 10: Aspecto ambiental asociado con la extracción de palma de cera.

Realizado por: Constante, J., 2024.

Con respecto a la Ilustración 4-9, el 56% considera que el aspecto ambiental que más ha afectado ha sido la deforestación, mientras que el 30% indicó que la pérdida de biodiversidad también es un factor crítico. Esto se debe a que las personas constantemente expanden la frontera agrícola para destinar el terreno ocupado por árboles u otro tipo de vegetación a la siembra de diferentes cultivos, es por ello que se pierde la biodiversidad y aumenta la tala de árboles. Marín (2016) expresa que, cuando se presenta un alto volumen de deforestación desaparece la protección de la capa vegetal del suelo, por lo que, este cambia su uso, así como las especies que se desarrollaban en dicho espacio.

¿Estaría dispuesto a participar en capacitaciones o programas locales para fomentar un uso más responsable de la palma de cera?

Tabla 4-10: Evaluación de Programas

Opción	Cantidad
Sí	133
No	0
Total	133

Realizado por: Constante, J., 2024.

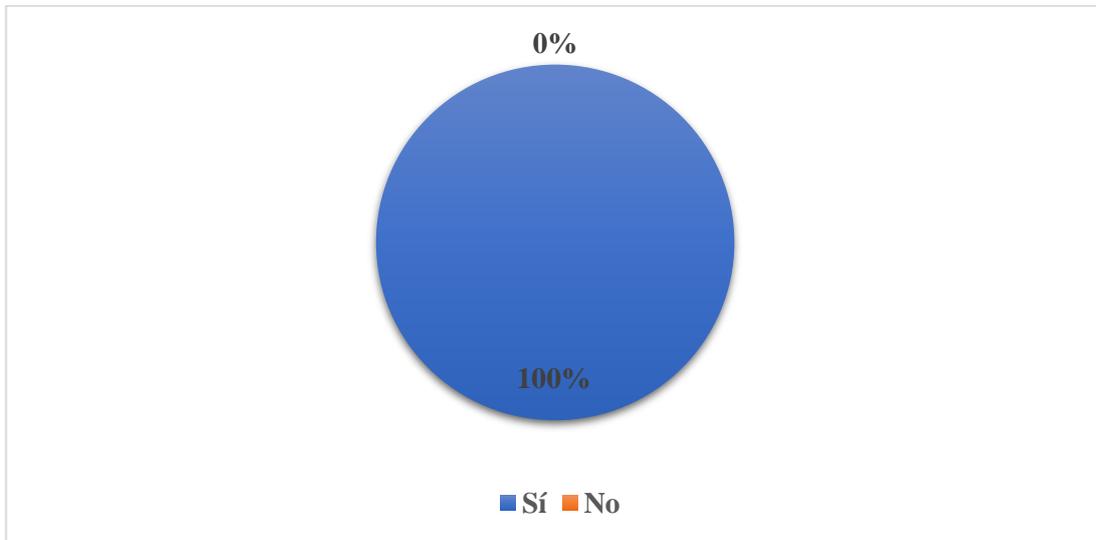


Ilustración 11: Nivel de participación de los encuestados en capacitaciones o programas de fomento del uso responsable de la palma.

Realizado por: Constante, J., 2024.

En la Ilustración 4-10, el 100% de la población considera que si estaría dispuesta a participar en capacitaciones y con un valor totalmente nulo se registró que no existen encuestados que no estén dispuestos a ser partícipes de talleres, porque es vital para ellos poder tener conocimiento de un producto que puede ayudarles de manera económica y crear recursos sostenibles ya que, así se pueden generar emprendimientos y aportar con un crecimiento monetario dentro de sus ciudades.

Es así que luego de aplicar la encuesta a los pobladores, se evidencia que en el Sector Los Santiagos, existe una problemática ambiental concentrada en tres puntos importantes, a) el desconocimiento de la población acerca de los usos esta especie vegetal, b) la falta de proyectos ambientales que impulsen a la explotación de este recurso natural y c) la nula intervención de los gobiernos locales y nacionales con respecto a planes y programas que promuevan el uso sostenible de la palma de cera.

4.2. Análisis de los usos y el estado ecológico de la palma

4.2.1. Uso del suelo actual dentro del Sector de Los Santiagos

En la Ilustración 4-11, en cuanto al uso de suelo en Los Santiagos, se puede observar que está rodeado de páramo permitiendo una correcta regulación de agua, y siendo un factor fundamental a la par con la conducta del clima y su ciclo hidrológico. El pasto cultivado también es parte de su uso, formando un complemento para la alimentación del ganado y dando como resultado la reducción de la presión en los ecosistemas naturales.

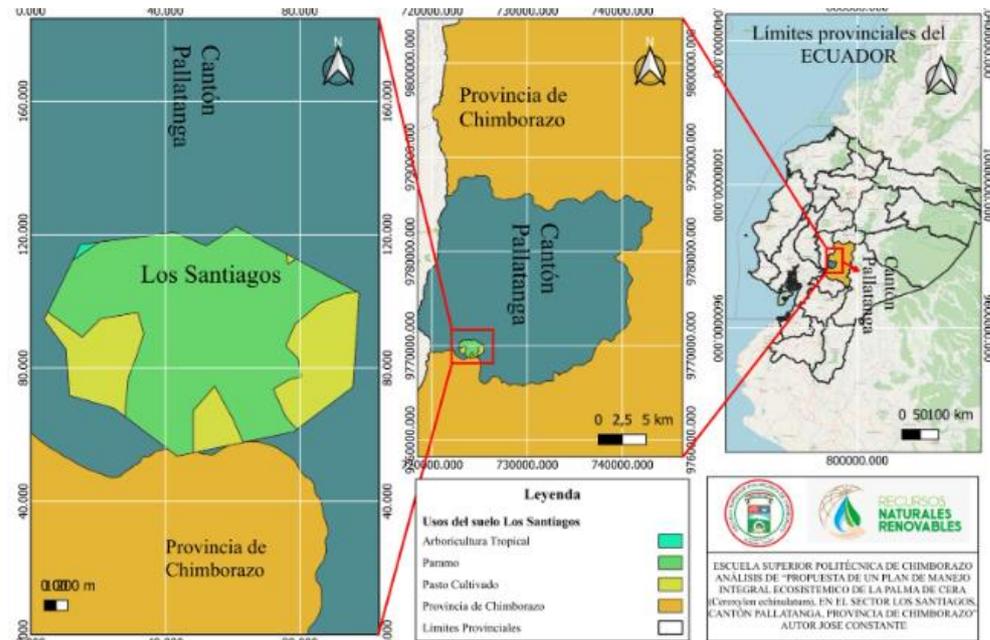


Ilustración 12: Uso del suelo de Los Santiagos.

Realizado por: Constante, J., 2024.

4.2.2. Distribución actual de *Ceroxylon echinulatum*

A nivel sectorial en el mapa de la Ilustración 4-12, se observa la distribución de la palma dentro del área de estudio. En donde se puede observar que 25 hectáreas de esta especie están distribuidas en el sector de Los Santiagos, con lo cual se visualiza la situación actual de la población de esta especie vegetal.

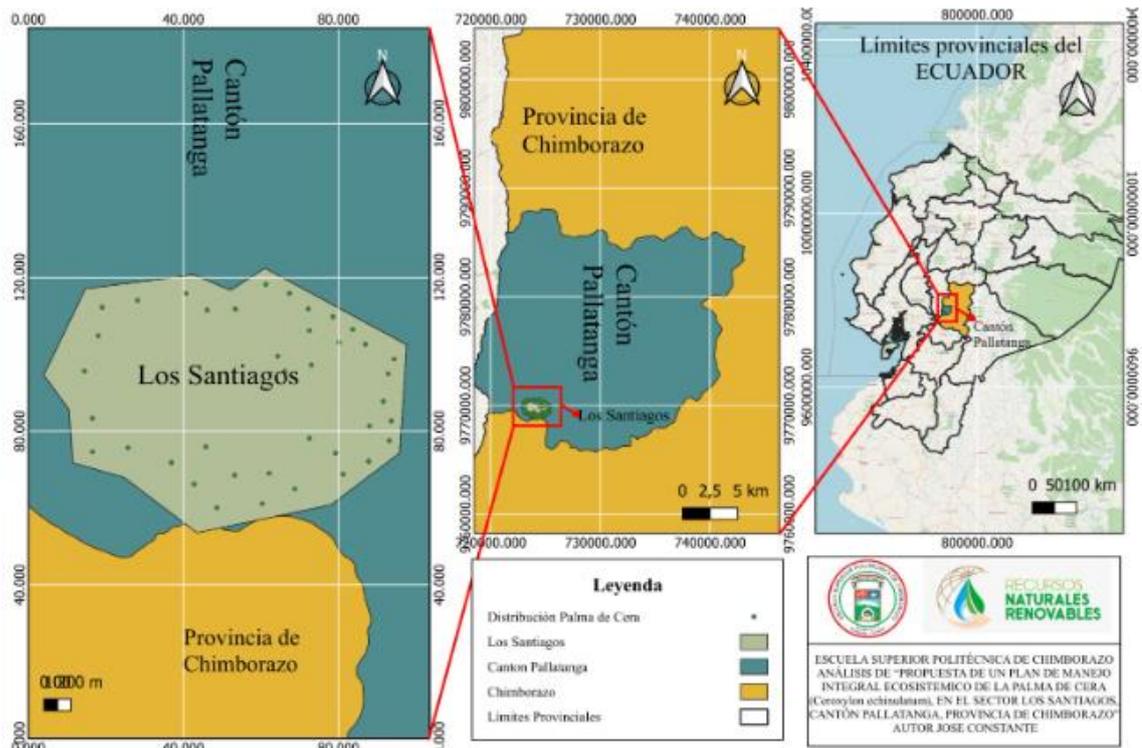


Ilustración 13: Distribución de la palma de cera en el sector Los Santiagos.

Realizado por: Constante, J., 2024.

En lo referente a la distribución de esta especie a nivel de país, en la siguiente Ilustración 4-13, obtenida de Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador (2018) se observa que se encuentra distribuida a lo largo de los Andes teniendo como referencia al Sur y al Noroccidente del territorio ecuatoriano. Por lo que se evidencia, que en ciertas regiones específicamente existe plantaciones de palma de cera.



Ilustración 14: Distribución de la palma de cera en el Ecuador

Fuente: Libro Rojo de plantas endémicas, 2018.

4.2.3. Estado ecológico de *Ceroxylon echinulatum*

En cuanto al estado ecológico, el Libro Rojo de plantas endémicas del Ecuador (2018), indica que *Ceroxylon echinulatum* se encuentra amenazada por Deforestación y cosecha destructiva de sus hojas (Tablas 4-11). Es así que, en el caso de las regiones del Norte, se reporta que se desarrollan en áreas intervenidas y pastizales, en donde la especie de la palma es localmente abundante, pero está expuesta debido a la degradación del bosque andino. Además, se conoce que las plántulas juveniles presentan una baja tasa de supervivencia y la ausencia de regeneración natural por lo que impide que exista una viabilidad biológica de estas poblaciones, principalmente porque las hojas jóvenes son cosechadas cada año en las festividades de semana santa y navidad (León et al., 2018).

Tabla 4-11: Nivel de amenaza de las especies de palma (*Ceroxylon spp*)

Especie	Categoría de Conservación	Amenaza
<i>Ceroxylon alpinum</i>	En peligro	Degradación del bosque andino
<i>Ceroxylon amazonicum</i>	En peligro	Minería y extracción de madera
<i>Ceroxylon echinulatum</i>	Vulnerable	Deforestación y cosecha destructiva de sus hojas
<i>Ceroxylon echinulatum</i>	En peligro	Deforestación y cosecha destructiva de sus hojas

Fuente: Libro Rojo de plantas endémicas, 2018.

Durante Semana Santa, específicamente en el domingo de ramos dentro de Pallatanga en varios operativos de control se han llegado a decomisar hasta 410.6 kilogramos, este producto es usado de manera incorrecta el mismo que afecta al ecosistema de diferentes aves que usan para la creación de sus nidos y los mamíferos la utilizan como insumo alimenticio. Por otro lado, existen las “mujeres tejedoras” tanto del sector de Pallatanga y Colta, mismas que se dedican a la elaboración de tejidos de ramas y canastas, pero solamente emplean hojas maduras y una vez al año, para poder preservar y no afectar al ecosistema. Esta acción indica que son conscientes que se debe realizar la extracción correcta y segura, es por eso que se ha buscado capacitaciones para ellas y lograr el soporte de economías basándose en este tipo de artesanías.

En lo referente al tema económico productivo la comunidad se dedica netamente a actividades agropecuarias como manifiesta el PDOT (2019), siendo este el eje dinamizador de la población. Lo que demuestra que las prácticas económicas destinadas a la producción de palma no están

enfocadas en la obtención de réditos económicos, que podrían obtenerse explotando esta especie, de manera sostenible y sin afección. Esto debido a que el ramo de palma de comercializa entre 2 a 3 dólares, lo que, de ser distribuido correctamente, representaría ingresos significativos para Los Santiagos.

4.2.4. Usos socio – ecológicos de *Ceroxylon spp*

La información disponible dentro de la revisión bibliográfica acerca de la caracterización de usos y prácticas asociadas a la especie de palma de cera indica que pueden tener un uso artesanal, religioso, tradicional y comercial. En el caso del primero este se relaciona con el empleo de las hojas que aún no están expandidas que se emplean como materia prima para la fabricación de sombreros tejidos principalmente por las mujeres de una comunidad, que anteriormente no se elaboraban con fines comerciales sino destinados a formar parte de la vestimenta tradicional del núcleo familiar.

En cuanto al uso religioso se desataca que dentro de los territorios las hojas, se tejen con la finalidad de formar ramos. Este producto elaborado manualmente se utiliza por las comunidades dentro de la celebración del domingo de ramos dentro de la Semana Santa. Este es uno de los usos con mayor relevancia debido a que las personas presentan esta costumbre cada año, pero sin un manejo adecuado. El uso tradicional se destaca por la utilización del ramo bendecido, en la celebración religiosa con lo cual este es colocado tanto en hogares como para bendecir cultivos, prevenir plagas y mejorar el clima para que exista una buena cosecha.

Finalmente, el uso comercial se centra en la extracción de esta especie para obtener réditos económicos. Es así que este proceso inicia en las plantaciones de palma, en donde los pobladores recogen material vegetal para diferentes usos, siendo los más evidentes el empleo de sus partes para la fabricación de artesanías y la colecta de hojas de la planta.

Además de los usos de la palma, ya mencionados anteriormente se rescatan los siguientes usos en los cuales se emplea este recurso natural. Esa información se recolectó con la finalidad de contrarrestar con los datos obtenidos en la Tabla 2-4 por parte de los pobladores, por lo que en el siguiente cuadro se elaboró una comparativa con respecto al uso de la palma de cera.

Tabla 4-12: Usos de la palma de cera

Revisión bibliográfica	Percepción de la población
<ul style="list-style-type: none">• Elaborar artesanías• Uso medicinal para procesos diuréticos, diabetes y problemas respiratorios.• Crear velas, del tallo de la palma.• Construcciones de casas retención de los rayos de sol.	<ul style="list-style-type: none">• El 27% de personas utilizan la palma de cera para las artesanías• El 5% de la población utiliza para techos de palma.• El 73% de los encuestados no utilizan productos derivados de la palma de cera.• Por falta de conocimiento el 68% de la población no utiliza la palma de cera.

Realizado por: Constante, J., 2024.

En la Tabla 4-12, se observa que los resultados de la percepción de los pobladores, presenta bajos indicadores respecto a los usos de esta especie encontrados en fuentes secundarias, así como en el PDOT de Pallatanga. De esta manera, el 68% demuestra que no usan este producto dentro de su vida diaria, este bajo uso se debe a un desconocimiento sobre la importancia que hay para poder generar ingresos en su hogar. Por otro lado, la revisión bibliográfica develó que, el uso de la palma de cera se involucra con la medicina, o creación de construcciones de casa en cuanto a sus techos, ya que, retienen los rayos del sol, y se puede demostrar que tan solo el 5% de la población realiza esta acción causada por la falta de socialización en el sector.

Una vez realizado el análisis de los usos de la palma de cera se evidenció que este recurso forestal no es empleado por la población, ya que, solo se emplea para Artesanías y Elaboración de Techos. Con lo que se demuestra que de los varios usos recopilados la gente ignora completamente el potencial de esta especie vegetal. En cambio, en el estado ecológico *Ceroxylon echinulatum*, se encuentra en una categoría de conservación de peligro siendo su principal amenaza la deforestación y la cosecha destructiva de sus hojas, por lo que existe riesgo para su conservación a largo plazo.

4.3. Propuesta de plan de manejo integral

Luego de realizar un diagnóstico de la comunidad de Santiago, así como analizar el uso y estado ecológico de la palma de cera, se recolectó información, de fuentes primarias y secundarias, sobre el uso y conservación de esta especie y la afectación a su estado ecológico. Consecuentemente, los datos recolectados sirvieron de insumo para estructurar el plan de manejo integral empleando la metodología de PMI, del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, MAATE-2022, el cual se presenta a continuación y contiene la siguiente estructura:

- a) OBJETIVOS Y METAS
- b) MARCO LEGAL Y NORMATIVO
- c) AMENAZAS Y OPORTUNIDADES
- d) DIAGNOSTICO Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS
- e) PARTICIPACIÓN Y CONSULTA
- f) PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA
- g) GESTIÓN DE RECURSOS
- h) EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN
- i) CONTINGENCIAS Y RESPUESTAS A EMERGENCIAS
- j) PRESUPUESTO

a) OBJETIVOS Y METAS

Para la correcta ejecución del plan de manejo integral y así dar solución a las problemáticas estudiadas, se plantean los siguientes objetivos específicos y medibles:

- Elaborar la zonificación para la conservación de la palma de cera.
- Incorporar estrategias de manejo ambientales y sociales al manejo forestal de la especie de palma
- Otorgar un instrumento técnico y viable para el manejo de la producción de palma de cera en el sector Los Santiagos.

De esta manera se definen las siguientes metas con base en los objetivos planteados:

- Se prevé que el 100% del territorio se encuentre zonificado y con el uso de suelo definido para una integración entre las diferentes actividades que se realizan.
- Se prevé que el 100% del plan de manejo integral se ha cumplido y cuenta con los medios de verificación anualmente.

- Se prevé que un 75% de la población reconoce y se siente identificada culturalmente con la especie de palma de cera.
- Se prevé que el 89% de la población cuenta con información relacionada con los usos que pueden darse a la palma de cera
- Se espera que el 90% de la población está educada en la gestión de uso de la palma de cera en agricultura, ganadería y emprendimientos.

b) MARCO LEGAL Y NORMATIVO

En lo concerniente a la elaboración del plan de manejo integral para la gestión forestal, se han revisado las siguientes leyes y regulaciones aplicables:

Constitución de la República del Ecuador

Dentro del **Art 3**, numeral 7, se establece que uno de los deberes que tiene el estado ecuatoriano es la protección del patrimonio natural, así como cultural del país.

El **Art 14**, se dispone que el reconocible el derecho a toda la población a vivir dentro de un ambiente sano con un equilibrio ecológico garantizando la sostenibilidad y el buen vivir. Esto sumado al reconocimiento público de preservar y conservar la biodiversidad del patrimonio genético del país.

El **Art 83**, numeral 6, reconoce que son deberes y responsabilidades de todos los ciudadanos ecuatorianos el respeto de los derechos de la naturaleza, preservar el ambiente y usar sosteniblemente los recursos naturales.

El **Art 395**, en su numeral 1, indica que el estado debe garantizar un modelo sustentable de desarrollo que sea ambientalmente equilibrado, así como respete la biodiversidad cultural con lo cual se garantice la regeneración natural de los ecosistemas con lo cual las futuras generaciones podrán disfrutar.

Dentro del **Art 406**, se determina que el estado será el encargado de regular el manejo sustentable, limitaciones de dominio dentro de los ecosistemas frágiles, así como amenazados, entre los que se destacan los bosques nublados, páramos, bosques tropicales, manglares, entre otros.

Código Orgánico Administrativo

En su **Art 47**, se expresa que la máxima autoridad administrativa en temas relacionados con actos, contratos y relaciones jurídicas sujetas a la competencia es el Ministerio de Ambiente, Agua y

Transición Ecológica, siendo esta autoridad misma que no necesita delegación o autorización salvo en casos previstos.

El **Art 65**, indica que la competencia del MAATE esta medida en la Constitución y debe cumplir con todos los fines por los cuales fue creado en materia de territorio, tiempo y grado.

Código Orgánico del Ambiente

El **Art 23**, expresa que el MAATE es la única autoridad que le corresponde la rectoría, planificación, regulación, control, gestión y coordinación de todo el sistema descentralizado de gestión ambiental.

El **Art 88**, instituye al Régimen Forestal Nacional como un sistema que está destinado a promover toda la conservación, el manejo, el uso sostenible y el fomento del Patrimonio Forestal Nacional, siendo esta todas las interacciones ecosistémicas, incluido la participación social.

El **Art 93**, numeral 6, menciona que toda la promoción del manejo forestal sostenible es una estrategia para que se garantice el uso racional de los bosques naturales, con lo que se excluyen a todas las actividades ilegales como la deforestación.

El **Art 94**, indica la prohibición de transformar el uso de suelo a usos agropecuarios en áreas que estén consideradas como Patrimonio Forestal Nacional y todas aquellas que dentro de los planes de ordenamiento territorial se consideren como bosques naturales y ecosistemas frágiles.

El **Art 106**, establece que todo plan enfocado a la conservación de un bosque natural es un instrumento netamente de zonificación que se formula directamente por el Estado o propuesto por un propietario de la tierra, por lo que esto puede ser de manera individual, colectiva o asociativa con lo cual se desarrollen actividades productivas sostenibles.

El **Art 107**, establece un plan de manejo integral para el manejo forestal sostenible es un instrumento que se formuló por el titular de la tierra ya sea este individual o colectivamente con lo cual se aprovechará el bosque natural.

Reglamento al Código Orgánico del Ambiente

El **Art 295**, dispone que toda la aprobación de actividades de Manejo Forestal Sostenible, tendrán prioridad aquellas que estén enfocadas al manejo asociativo de predio comunitarios.

El **Art 296**, señala que todas las actividades de conservación y manejo forestal sostenible tienen que ser realizadas según los lineamientos técnicos, programas y planes de manejo que se

encuentran aprobados por la autoridad ambiental nacional, por lo que la misma emitirá las herramientas de regulación.

El **Art 297**, menciona que un plan de manejo integral para el manejo forestal sostenible debe comprender toda el área del predio para el cual se está elaborando, es decir, puede tomar una parte o toda el área.

Luego de revisada la normativa aplicable al plan de manejo integral, se identificaron las siguientes restricciones y requisitos legales que debe cumplir el plan a desarrollarse: Una de las restricciones identificadas en el análisis normativo, es la indicada por el Art 406 de la Carta Magna, el cual indica que el estado será el encargado de regular la conservación y uso sustentable en ecosistemas frágiles.

Es así que luego de la elaboración de este plan de manejo integral para que sea ejecutable y regularizado debe primero ser aprobado por el MAATE. Esto se respalda con el Art 23, Art 88, del Código Orgánico del Ambiente. En lo concerniente a las actividades que se destinen a la conservación y manejo forestal, una limitante es el Art 296, del Reglamento al COA, ya que esta señala que deben basarse únicamente en los lineamientos técnicos, programas y planes aprobados exclusivamente por el MAATE.

c) AMENAZAS Y OPORTUNIDADES

Con base en los objetivos planteados, se establecieron diferentes metas, mismas que son el insumo para identificar las principales amenazas y oportunidades dentro de la elaboración de la propuesta de plan de manejo integral. Es así que en la Tabla 4-13, se ha realizado este procedimiento.

Tabla 4-13: Identificación de Amenazas y Oportunidades

Metas	Amenazas	Oportunidades
El 100% del territorio se encuentra ordenado y con el uso de suelo definido para una integración entre las diferentes actividades que se realizan	Conflictos de límites entre los diferentes predios que se incluyen dentro del ordenamiento del territorio	La existencia de la predisposición de la población en mantener un entorno ordenado y con actividades definidas
El 100% del plan de manejo integral se ha cumplido y cuenta con los medios de verificación anualmente	Conflictos de intereses entre los diferentes actores que impidan la aplicación del PMI	Legislación aplicable en la que se incluye al MAATE como ente regulador y responsable de la conservación de especie endémicas

El 75% de la población reconoce y se siente identificada culturalmente con la especie de palma de cera	Actividades productivas han desplazado la importancia cultural de esta especie	Alto nivel de interés de la población en identificarse culturalmente con la palma de cera
El 89% de la población cuenta con información relacionada con los usos que pueden darse a la palma de cera	Alto nivel de desconocimiento relacionado con información acerca de los usos de la palma	El 100 % de los pobladores están dispuestos a participar en capacitaciones o programas locales para fomentar el uso más responsable de la palma de cera
El 90% de la población está educada en la gestión de uso de la palma de cera en agricultura, ganadería y emprendimientos		

Realizado por: Constante, J., 2024.

d) DIAGNOSTICO Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la evaluación de los impactos relacionados con los usos de la palma de cera, se realizó este proceso por medio de la matriz de significancia. En esta matriz cada componente (aire, agua, suelo, flora/fauna y socioeconómico) es valorizado con una puntuación de 1 hasta 5, con lo cual la sumatoria de cada valor indicara la significancia de los impactos ambientales, sociales y económicos. Es así que para considerarse no significativo (NS) la valoración debe encontrarse en 1 a 8, para ser Significativo (S) entre 9 a 17 y Altamente significativo (AS) de 18 a 25. En la siguiente tabla se realizó la matriz de significancia.

Tabla 4-14: Matriz de significancia de los usos de la palma de cera

Usos de la palma	Componentes					Valoración	Significancia
	Aire	Agua	Suelo	Flora/Fauna	Socioeconómico		
Artesanías	Emisión de gases	Aumento de consumo	Generación de desechos	Pérdida de biodiversidad	Generar réditos económicos	0+3+5+5+1 =19	AS
Techos de palma	Emisión de gases	Aumento de consumo	Degradación	Expansión de la frontera agrícola	Generar réditos económicos	0+1+3+5+1 =10	S

Realizado por: Constante, J., 2024.

Como se observa en la Tabla 4-14, para el uso en Artesanías, los impactos negativos (valor de 3 a 5) se relacionan con el aumento de consumo de agua, generación de desechos y la pérdida de biodiversidad. En cambio, el impacto positivo (menor a 3) es la generación de réditos económicos, con una emisión cero de gases a la atmósfera. A su vez, la elaboración de Techos de palma presenta impactos negativos como la degradación del suelo y la expansión de la frontera agrícola y en cierta medida el consumo de agua. Sin embargo, el impacto positivo es la generación de réditos económicos.

Impactos ambientales

La extracción desmedida de la palma de cera, genera impactos directamente en el ambiente, como la pérdida de biodiversidad, pérdida de hábitats, disminución de la especie y expansión de la frontera agrícola. Es así que este tipo de repercuten en el ambiente de manera negativa, lo que puede cambiarse para un beneficio por medio de medidas de mitigación. Es por ello que, la existencia de un plan de manejo integral es una herramienta con la cual se reducen todos los impactos antes descritos y puede existir una explotación forestal medida.

Impactos sociales

Dentro de la sociedad que se relaciona con esta especie forestal el principal impacto que, puede presentarse es la pérdida de identidad cultural. Esto debido a que, la extracción desmedida de esta planta, ocasiona que a futuro desaparezca del espacio físico, dejando en la sociedad un vacío respecto a prácticas tradicionales con lo cual no se respeta el principio de sostenibilidad. De esta manera, la implementación de un PMI es una acción para que el impacto social sea positivo, siendo de interés que las futuras generaciones puedan disfrutar de especies endémicas como la palma de cerca.

Impactos económicos

La expansión agrícola, así como la disminución de la población de una especie forestal como la palma de cera, genera efectos negativos en la economía. Esto debido a que, sitios característicos en los que existen especies apreciables como la palma, pierden el interés tanto social como cultural, lo que ocasiona la conversión en espacios comunes. De esta manera, los aspectos negativos pueden volverse positivos con un manejo adecuado de la palma de cera, en el cual existe crecimiento económico y la población puede obtener réditos económicos volviendo al sector de Los Santiagos un ejemplo de producción sostenible, resaltando su identidad cultural.

e) PARTICIPACIÓN Y CONSULTA

En lo concerniente al involucramiento de las partes interesadas se han identificado a las siguientes: Población de Los Santiagos, Dirigentes de la comunidad Alcalde de Pallatanga, y el Ministerio de Ambiente, Transición Ecológica y Agua (Ilustración 4-14). Este mapeo de actores es vital para que, dentro de sus competencias puedan aportar con materiales, recursos y así cumplir con las metas y objetivos del plan de manejo integral.

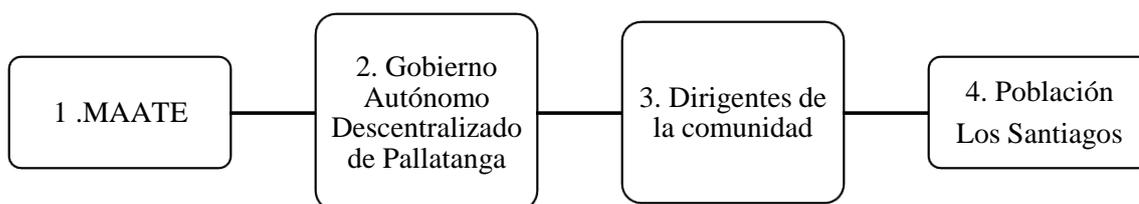


Ilustración 15: Nivel jerárquico del mapeo de actores.

Realizado por: Constante, J., 2024.

Luego de realizar este plan de manejo todas las estrategias, programas y proyectos establecidos se conversarán directamente con las partes interesadas por medio de convocatorias a asambleas comunitarias. Siendo este el espacio en el cual la comunidades, expertos y grupos afectados podrán aportar con sus ideas u observaciones para la implementación exitosa del plan de manejo integral. Es así que se realizaran tres asambleas, en la primera se explicará la metodología y se recolectarán observaciones, en la segunda se presentará el primer borrador y quizá nuevas observaciones y en la tercera con la aprobación de la comunidad se dará por terminado la socialización del plan de manejo integral.

f) PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

La elaboración del plan de manejo integral para el sector Los Santiagos con énfasis en la gestión forestal de la palma de cera, presenta los siguientes objetivos específicos orientados en la conformación de un patrimonio de tierras para el ordenamiento del territorio para la producción sostenible de palma de cera, con lo cual se otorga un instrumento técnico y viable para el manejo de esta especie y así exista la incorporación de estrategias de manejo ambientales y sociales al manejo forestal. Se han planteado las siguientes actividades:

- Se realizan capacitaciones a la comunidad en los diferentes usos de la palma de cera
- Se brinda asesoría técnica en la producción sostenible de la palma de cera
- Se conservan los bosques naturales endémicos y propios de Santiagos.
- Se clasifica el tipo de bosque presente en Santiagos para mantener una relación pacífica y que este bosque preserve su estado natural
- Se emplearán especies endémicas con rotaciones con la finalidad de producción maderera e incrementar la plantación de palma de cera.
- En el territorio se salvaguarda el espacio único donde está sembrada la palma de cera con la finalidad de obtener un recurso forestal de este árbol.
- Las actividades se centran en espacios cercanos a riego con lo cual es posible la siembra de una mayor cantidad de plantas de palma de cera.
- Se concentra y ordena los espacios ganaderos con la finalidad de que estos no afecten la producción de la palma de cera
- En función a las especies forestales identificadas se ordenará el territorio para formar una combinación entre estas y las especies agronómicas para velar por la sostenibilidad del sistema

Es así que, desarrollando las estrategias para alcanzar los objetivos, se identificó las acciones y proyectos específicos que se deben realizar para que se pueda dar cumplimiento al plan de manejo integral (Tabla 4-15).

Tabla 4-15: Planificación estratégica

Actividades	Recursos	Beneficiarios	Responsables
Objetivo 1: Elaborar la zonificación para la conservación de la palma de cera			
Zonificar el espacio de siembra de la palma de cera destinado a producción	Palma de cera	Comunidad	GAD Pallatanga
Zonificar las actividades agrícolas para que no generen afección a la producción de palma de cera	Ordenamiento territorial	Comunidad	GAD Pallatanga

Zonificar las actividades ganaderas centradas en un espacio seleccionado sin afección a la producción de palma de cera	Ordenamiento territorial	Comunidad	GAD Pallatanga
Zonificar los sistemas agroforestales	Ordenamiento territorial	Comunidad	GAD Pallatanga
Objetivo 2: Incorporar estrategias de manejo ambientales y sociales al manejo forestal de la especie de palma			
Capacitaciones a la comunidad en los diferentes usos de la palma de cera	PowerPoint Sala reuniones	Comunidad	MAATE GAD Pallatanga
Asesoría técnica en la producción sostenible de la palma de cera	PowerPoint Sala reuniones	Comunidad	MAATE GAD Pallatanga
Conservación y preservación de los bosques naturales endémicos y propios de Santiagos.	Presupuesto	Comunidad	GAD Pallatanga
Incremento de la producción maderera con especies endémicas y rotación de las mismas	Especies endémicas		GAD Pallatanga
Objetivo 3: Otorgar un instrumento técnico y viable para el manejo de la producción de palma de cera en el sector Los Santiagos.			
Plan de manejo integral elaborado y aprobado por las partes interesadas	Plan de manejo integral	Comunidad	MAATE GAD Pallatanga

Realizado por: Constante, J., 2024.

g) **GESTIÓN DE RECURSOS**

El manejo sostenible de los recursos naturales presentes dentro del sector Los Santiagos, se realizará en función a la zonificación realizada. Esto estará bajo la vigilia de la Comunidad, así como del GAD de Pallatanga, con lo cual se desarrollará un crecimiento sostenible a mediano y largo plazo, mejorando la calidad de vida de la población de este territorio. Es así que en la Tabla 4-16, se muestran los indicadores de desempeño.

Tabla 4-16: Indicadores de desempeño del plan de manejo integral

Actividades	Indicador	Frecuencia	Métodos
Siembra de plantas de palma de cera en etapa juvenil en tres bolillos	178 plantas	Anual	Registro fotográfico e inventario de registro
Plantas de palma de cera destinadas a la obtención de diferentes productos	58 plantas	Anual	Registro fotográfico e inventario de registro
Plantas de palma de cera destinadas a la conservación y preservación	120 plantas	Anual	Registro fotográfico e inventario de registro
Capacitaciones a la comunidad en los diferentes usos de la palma de cera	4 capacitaciones	Anual	Registro de asistencia
Asesoría técnica en la producción sostenible de palma de cera	4 asesorías	Anual	Registro de visitas técnicas para asesoría
Realizar emprendimientos relacionados con el empleo de palma de cera	5 emprendimientos	Anual	Registro de emprendimientos

Realizado por: Constante, J., 2024.

Paralelamente en la Tabla 4-17, se detallan los costos para la realización de las actividades que se realizarán dentro del plan de manejo integral. En lo que se destaca que el rubro más grande a cubrir es la adquisición de las plantas destinadas a la siembra, producción, conservación y preservación. Además, de los gastos requeridos para brindar capacitación a la comunidad, siendo las asesorías técnicas otorgadas de manera gratuita por parte del MAATE.

Tabla 4-17: Costos relacionados con las actividades del plan de manejo

Actividades	Cantidad	Unidad	Precio unitario (\$)	Precio total (\$)
Siembra de plantas de palma de cera en etapa juvenil en tres bolillos	178	plantas	3,37	600
Plantas de palma de cera destinadas a la obtención de diferentes productos	58	plantas	3,37	196
Plantas de palma de cera destinadas a la conservación y preservación	120	plantas	3,37	404
Capacitaciones a la comunidad en los diferentes usos de la palma de cera	4	capacitación	50	200
Asesoría técnica en la producción sostenible de palma de cera	4	asesoría	0	0

Realizado por: Constante, J., 2024.

h) EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

Los programas de educación ambiental, estarán enfocados en la Buenas Prácticas Ambientales, Usos de la palma, Producción Sostenible de la Palma de Cera y Economía circular para la generación de emprendimientos con esta especie Forestal. Esto debido a que la amenaza que actividades productivas que han desplazado el empleo de la palma, lo que incita a la destrucción del hábitat de esta especie siendo un proceso continuo.

Es así que las estrategias de educación ambiental, se centrarán en talleres educativos mismos que serán didácticos con la disertación de charlas, visualización de videos, juegos y la entrega de material a la comunidad de Los Santiagos. Entre estos insumos se contará con agendas, esferos, libros para colorear siendo esta una herramienta para concientizar la importancia de la conservación de esta especie endémica del Ecuador.

A su vez, los talleres educativos tendrán como objetivo principal la incorporación de la comunidad en actividades de índole científico desde que inicie la ejecución del plan hasta la finalización. Para ello el material educativo será preparado para que toda la población reconozca las diferentes amenazas a las que se enfrenta esta especie en peligro, con lo cual los talleres se convertirán en espacios para el intercambio de saberes ancestrales y que se socialicen a todos los estratos etarios.

Los dibujos y material visual de esta estrategia de educación ambiental permitirán que la población se identifique con la especie de manera didáctica y el aprendizaje este basado en la cultura, que se evidenció hace falta en la población. Por lo que, a más de la información brindada

los pobladores podrán ser partícipes con sus propios aportes, así como sentirse parte de la construcción de una comunidad educada y que promueva el manejo sostenible de la palma.

Finalmente, la línea de educación ambiental, será difundida en los diferentes medios de comunicación como la radio, televisión, medios impresos, redes sociales, entre otros. Con lo cual la ciudadanía en general este informada acerca de los avances del plan de manejo integral, siendo este un insumo para que exista una réplica no solo de esta especie, sino otras que se encuentren amenazadas.

De la misma manera como se realizaron las asambleas comunitarias se desarrollarán reuniones para comunicar el avance del cumplimiento del plan de manejo integral, siendo estas presenciales con los funcionarios tanto del GAD Cantonal, MAATE y la Comunidad de Los Santiagos en general. Con ello se dará a conocer todos los hechos más importantes que se han suscitado rindiendo cuentas a todas las partes interesadas.

i) **CONTINGENCIAS Y RESPUESTAS A EMERGENCIAS**

En la Tabla 4-18, se encuentran las medidas a tomar dentro de situaciones que se presenten o sucedan durante la ejecución de la implementación plan de manejo integral en el sector Los Santiagos.

Tabla 4-18: Plan de contingencia

Situación imprevista	Medida de contingencia
Cambio de responsables	Establecer dentro del plan de trabajo los responsables asignados, así como sus funciones que el caso de cambiarse, tomen su participación correspondiente
Cambios presupuestables	En lo que concierne al aporte financiero considerar que los valores están en función a la disponibilidad de recursos por lo que de existir un conflicto se optará por insumos menos costosos
Insumo para la implementación del PMI	Previo a la ejecución del trabajo se contará con todos los insumos
Incendios forestales	Identificar los riesgos y en el caso de suceder un incendio contar con ayuda del cuerpo de bomberos más cercano al predio
Evento de sismo	Contar con un punto de encuentro libre de cables, postes o peligros
Primeros auxilios	Contar con botiquín de primeros auxilios, así como identificar el centro de salud más cercano

Realizado por: Constante, J., 2024.

Es así que, como medida inmediata, al encontrar una situación imprevista inmediatamente el plan de mejora es aplicar la medida de contingencia, en la brevedad posible. Es por ello que la

comunicación entre las partes interesadas debe mantenerse con reuniones de equipo mensuales, con lo que se garantiza una respuesta rápida ante emergencias.

j) PRESUPUESTO:

Tabla 4-19: Descripción del presupuesto

Objetivo específico	Actividad	Presupuesto	Financiamiento
Zonificación para la conservación de la palma de cera	Siembra de 178 plantas en etapa juvenil	600	GAD Cantonal
	Impresión del documento	50	Comunidad
	Señalización de los predios	1500	GAD Cantonal
	Refrigerios y movilidades	500	GAD Cantonal
Incorporación de estrategias de manejo	Adquisición de plantas	500	Comunidad
	Puesta en marcha de las estrategias de manejo	800	GAD Cantonal
	Capacitaciones en producción sostenible	100	MAATE
	Capacitaciones en usos de la palma	100	MAATE
	Refrigerios y movilidad	500	GAD Cantonal
	Entrega del instrumento técnico	Permisos, tasas y aranceles por la revisión y aprobación del plan en el MAATE	200
Impresión del documento		100	Comunidad
Presentación del PMI		50	Comunidad
Total		\$ 6400	

Realizado por: Constante, J., 2024.

CONCLUSIONES

El diagnóstico socio ambiental del sector Los Santiagos, cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo, Ecuador, devela que la población presenta un bajo nivel de conocimiento en lo relacionado con los usos de la palma de cera. A su vez, no reconocen este producto como un insumo para el diario vivir, así como una fuente de generación de empleo. Por lo que, no consideran a la especie forestal parte esencial para su sociedad y economía, pero mencionan que debe existir prácticas sostenibles a través de programas y proyectos enfocados en la palma de cera.

El análisis de los usos de la palma de cera indica que este producto forestal no es empleado por el 68% de la población, por lo que el único uso que le han dado es por medio de Artesanías (27%) y elaboración de Techos (5%), por lo que, se demuestra que pese a la existencia de varios usos en Los Santiagos se desconoce su utilidad. En cuanto al estado ecológico esta especie se encuentra en una categoría de conservación de peligro siendo su principal amenaza la deforestación y la cosecha destructiva de sus hojas, en especial dentro de la época de Semana Santa.

Se elaboró el plan de manejo integral de la palma de cera, mismo que cuenta con tres objetivos específicos, cinco metas a cumplirse y nueve estrategias de manejo. Siendo un pilar fundamental de las mismas la planificación estratégica, gestión de recursos, comunicación, contingencias a emergencias y el presupuesto con sus fuentes de financiamiento.

RECOMENDACIONES

Debido a la falta de información y desconocimiento por parte de la población de Los Santiagos, se recomienda, iniciar el proceso de socialización del plan de manejo integral, así como a futuras investigaciones contemplen este sector para campañas de fortalecimiento cultural en el cual pueden estar involucradas las universidades, así como gobiernos locales y nacionales.

Referente a los usos es necesario que se fomenten planes y programas para incrementar el nivel de conocimiento de la población en lo que concierne a todos los empleos de esta especie forestal. De esta manera se puede no solo utilizar correctamente esta especie, sino también preservar el estado ecológico de la misma, debido a que esta se encuentra en una categoría de conservación de amenaza.

Se recomienda implementar el plan de manejo integral elaborado en la presente investigación dentro de los actores involucrados. Con lo cual pueden ejecutarse las acciones y la palma de cera sea manejada correctamente, se desarrollen las estrategias de educación ambiental y exista la promoción del manejo sostenible de la palma.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Arias, F. 2012.** El proyecto de investigación. *Introducción a la metodología científica*. [En línea] 2012. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>.
2. **Bernal, Mauricio. 2007.** El patrón de crecimiento de la palma de cera. Bogotá : Universidad de los Andes, 2007.
3. **CAR. 2018.** Protección Ambiental. *PLAN DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA PALMA *Ceroxylon sasaimae* EN LA JURISDICCIÓN CAR*. [En línea] 2018. <https://www.car.gov.co/uploads/files/5bd8b431000d9.pdf>.
4. **Caranqui, J. 2016.** *Informe sobre situación actual de *Ceroxylon echinulatum* Galeano (Palma de ramos) en el cantón Pallatanga*. Riobamba-Ecuador : Herbario ESPOCH, 2016.
5. **Corporación de Manejo Forestal Sustentable. 2019.** COMAFORS. *Importancia de la conservación y protección del medio ambiente*. [En línea] 2019. <https://comafors.org/noticias-y-eventos/importancia-de-la-conservacion-y-proteccion-del-medio-ambiente-1912.html>.
6. **Costas, G. 2021.** Ciencia y Biología. *Las plantas vasculares: características y clasificación*. [En línea] 2021. <https://cienciaybiologia.com/las-plantas-vasculares/>.
7. **FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA. 2019.** *PLAN ESTRATÉGICO 2017-2025*. Quito : WWF, 2019.
8. **Fundación Forestal Juan Manuel Durini. 2005.** PROYECTO DE MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE ENDESA/BOTROSA. *Para el Trópico Húmedo Occidental del Ecuador*. [Online] 2005. [https://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2000/Technical/PLAN%20DE%20MANEJO%20HOJA%20BLANCA%20Actualizado%20\(al%2002-03-06\).pdf](https://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2000/Technical/PLAN%20DE%20MANEJO%20HOJA%20BLANCA%20Actualizado%20(al%2002-03-06).pdf).
9. **Gómez, Alberto. 2021.** Centro de Información y Documentación Palmero. *Las palmas de cera*. [En línea] 03 de 2021. [Citado el: 24 de 11 de 2023.] <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmicultor/article/view/13438>.
10. **Hernández, R, Fernández, C and Baptista, M. 2014.** Metodología de la Investigación. [Online] 2014. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>.
11. **INEC. 2010.** Base de Datos-Censo de Población y Vivienda 2010. [Online] 2010. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda-2010/>.

12. **Instituto Nacional de Biodiversidad. 2020.** Perfil de Biodiversidad. [En línea] 2020.
<http://inabio.biodiversidad.gob.ec/perfil-de-biodiversidad/>.
13. **Jijón, Nayeli. 2022.** Repositorio de Tesis de Grado y Posgrado PUCE. *Estado de conservación de palmas de la zona oeste del Ecuador.* [En línea] 01 de 06 de 2022.
<http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/20911>.
14. **Klier, Gabriela. 2016.** Scielo. *La naturaleza que se conserva: Una aproximación al concepto de biodiversidad.* [Online] 2016.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-98142016000100010&script=sci_arttext.
15. **MAATE. 2022.** ACUERDO MINISTERIAL No. MAATE-2022. [En línea] 2022.
https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/06/AM_PMI-JUN.pdf.
16. **Mena, Cesar. 2021.** Espoch. *ESTUDIO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA ESPECIE Ceroxylon echinulatum GALEANO (PALMA DE RAMOS) EN EL CANTÓN COLTA PROVINCIA DE CHIMBORAZO.* [En línea] 2021.
<http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/15949/1/33T00330.pdf>.
17. **MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. 2015.** MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *PLAN DE CONSERVACIÓN, MANEJO Y USO SOSTENIBLE DE LA PALMA DE CERA DEL QUINDÍO (CEROXYLON QUINDIENSE), ÁRBOL NACIONAL DE COLOMBIA.* [En línea] 2015. [Citado el: 24 de 11 de 2023.]
https://archivo.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Programas-para-la-gestion-de-fauna-y-flora/Plan_de_conservaci%C3%B3n_manejo_y_uso_sostenible_de_la_palma_de_cera_del_Quind%C3%ADo.pdf.
18. **Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2010.** *Cuarto informe nacional para el convenio sobre la diversidad biológica. Quito-Ecuador.* Quito-Ecuador : Ministerio del Ambiente, 2010.
19. **MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA. 2017.** La palma de cera se recupera en Chimborazo. [En línea] 2017.
<https://www.ambiente.gob.ec/la-palma-de-cera-se-recupera-en-chimborazo/>.
20. **Morales, F. 2012.** Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. [En línea] 2012.
21. **Morris, P and THERIEVEL, R. 2009.** *Methods of environmental impact assessment.* s.l. : Oxon:Roitledge, 2009.
22. **Naranjo, Eduardo and Rodolfo, Dirzo. 2009.** Capital natural de México. *Impacto de los factores antropogénicos de afectación.* [Online] 2009.

https://www.researchgate.net/profile/Andrea-Martinez-Balleste/publication/331356824_Impacto_de_los_factores_antropogenicos_de_afectacion_directa_a_las_poblaciones_silvestres_de_flora_y_fauna/links/5d923d03a6fdcc2554a967b0/Impacto-de-los-factores-antropoge.

23. Neill, David and Ulloa. 2010. Dirección de Investigación, Universidad Estatal Amazónica. *¿Cuántas especies nativas de plantas vasculares hay en Ecuador?* [Online] 2010. 57-Texto+del+artículo-204-1-10-20210117+(8)-MD.pdf.
24. Núñez, Irama, GONZÁLEZ, Édgar and BARAHONA, Ana. 2003. Scielo. *LA BIODIVERSIDAD: HISTORIA Y CONTEXTO DE UN CONCEPTO*. [Online] 07 2003. [Cited: 11 24, 2023.] http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0378-18442003000700006&script=sci_arttext.
25. PDOT. 2023. PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. *GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE PALLATANGA*. [Online] 2023.
26. Pintanud, Jean, et al. 2015. Patrones genéticos y ecológicos, naturales y antropogénicos, en las palmas del noroeste de América del Sur. [Online] 2015. https://www.researchgate.net/profile/Rommel-Montufar/publication/312196558_Patrones_geneticos_y_ecologicos_naturales_y_antropogenicos_en_las_palmas_del_noroeste_de_America_del_Sur/links/5875d33c08ae6eb871ca5745/Patrones-geneticos-y-ecologicos-naturales-y-.
27. Rojas, Carol y Hernández, Yolanda. 2021. Científicas Indexadas ISTUA. *Plan de manejo de gobernanza ambiental para la reubicación de epífitas ante la ejecución de obras viales: vereda "El P'aramo", Pamplonita, Colombia*. [En línea] 2021. <https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/bistua/article/view/931>.
28. Salvo, Anunziata, Romero, Nick y Briceño, José. 2009. *Estudio de los ecosistemas desde la perspectiva de la complejidad*. Venezuela : Multiciencias, 2009. págs. 242-248.
29. Schwarz, Max. 1993. *Ecología y ecosistemas*. Lima : Ingeniería Industrial, 1993. págs. 55-57.
30. SEIA. 2019. Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. [Online] 2019. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/per183059anx1.pdf>.
31. Tropicos. 2016. Missouri Botanical Garden. *Ceroxylon Bonpl. ex DC*. [En línea] 2016. <http://legacy.tropicos.org/Name/40004815>.
32. UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO. 2023. Recursos Educativos Abiertos. *Definición del alcance de la investigación que se realizará: exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo*. [En línea] 2023. <https://blogs.ugto.mx/rea/clase-digital-4-definicion-del->

alcance-de-la-investigacion-que-se-realizara-exploratorio-descriptivo-correlacional-o-explicativo/.

33. **Useche, M, et al. 2019.** TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS CUALI-CUANTITATIVOS. [Online] 2019. <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/bitstream/handle/uniguajira/467/88.%20Técnicas%20e%20instrumentos%20recolecci%C3%B3n%20de%20datos.pdf?sequence=1>.
34. **Valencia, R, et al. 2013.** Publicaciones del Herbario QCA de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. *Palmas ecuatorianas: biología y uso sostenible*. [Online] 2013. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/15949/1/33T00330.pdf>.

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA APLICADA

¿Con qué frecuencia utiliza productos derivados de la palma de cera en tu vida diaria?

- a) Diariamente
- b) Semanalmente
- c) Mensualmente
- d) Raramente
- e) Nunca

¿Cuáles de los siguientes productos obtenidos de la palma de cera sueles utilizar?

- a) Techo de palma
- b) Artesanías
- d) Otros
- e) No utilizo productos de palma de cera

¿Qué tan importante considera usted que es la extracción de la palma de cera para los ingresos de su hogar?

- a) Muy importante
- b) Moderadamente importante
- c) Poco importante
- d) No tiene importancia

¿Qué tan importante considera usted que es trabajar con prácticas sostenibles para la extracción de palma de cera y contribuir a su conservación?

- a) Muy importante
- b) Moderadamente importante
- c) Poco importante
- d) No tiene importancia

¿Para usted que tan importante es la creación de nuevos programas o iniciativas para poder aprender sobre el manejo responsable de la palma de cera?

- a) Muy importante
- b) Moderadamente importante
- c) Poco importante
- d) No tiene importancia

¿Cómo describiría la importancia cultural de la palma de cera en tu comunidad?

- a) Muy importante
- b) Moderadamente importante
- c) Poco importante
- d) No tiene importancia

¿Conoce algún plan o proyecto en tu área que promueva el uso sostenible de la palma de cera?

- a) Sí
- b) No

¿Crees que la extracción de palma de cera ha aumentado o disminuido en los últimos años en su comunidad?

- a) Ha aumentado
- b) Ha disminuido
- c) No ha cambiado significativamente

¿Qué aspecto ambiental asociado con la extracción de palma de cera consideras más crítico en su área?

- a) Pérdida de biodiversidad
- b) Deforestación
- c) Cambio climático
- d) Contaminación del agua
- e) Otro (especificar)

¿Estaría dispuesto a participar en capacitaciones o programas locales para fomentar un uso más responsable de la palma de cera?

- a) Sí
- b) No

ANEXO B: APLICACIÓN DE ENCUESTAS



ANEXO C: VISITAS AL SECTOR LOS SANTIAGOS





ANEXO D: REUNIÓN CON LA COMUNIDAD







ANEXO E CERTIFICADO MAATE



REPÚBLICA
DEL ECUADOR

Ministerio del Ambiente, Agua
y Transición Ecológica

CERTIFICACIÓN

MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLOGICA
DIRECCIÓN ZONAL 3 CHIMBORAZO
OFICINA TECNICA RIOBAMBA

Riobamba, 7/03/2024

CONFIERE EL PRESENTE CERTIFICADO A: **JOSÉ FÉLIX CONSTANTE OLMEDO** con CC. 2100608468, que ha dado cumplimiento con el trabajo: "PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL ECOSISTEMICO DE LA PALMA DE CERA (*Ceroxylon echinulatum*), EN EL SECTOR LOS SANTIAGOS, CANTÓN PALLATANGA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO" en función al desarrollo, estructura y guía técnica de este documento.

Misma actividad la ha desarrollado en coordinación y supervisión de la Unidad de Bosques y Vida Silvestre de la DIRECCIÓN ZONAL 3 CHIMBORAZO.

Ing. Marcelo Pino

RESPONSABLE DE LA OFINA TECNICA RIOBAMBA

MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLOGICA

MINISTERIO DEL
AMBIENTE Y AGUA
DIRECCIÓN ZONAL 3 CHIMBORAZO
UNIDAD DE BOSQUES
BIODIVERSIDAD

Dirección: Calle Madrid 1159 y Andalucía
Código postal: 170525 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2-390 7800
www.ambiente.gob.ec

EL NUEVO
ECUADOR



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA
NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO

Fecha de entrega: 08/ 03 / 2024

INFORMACIÓN DEL AUTOR
Nombres – Apellidos: José Félix Constante Olmedo
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Recursos Naturales
Carrera: Recursos Naturales Renovables
Título a optar: Ingeniero en Recursos Naturales Renovables
<p style="text-align: center;"> Ing. Edmundo Danilo Guílcapi Pacheco, MsC. Director del Trabajo de Integración Curricular</p> <p style="text-align: center;"> Dr. Edison Marcelo Salas Castelo, PhD. Asesor del Trabajo de Integración Curricular</p>