

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

Escuela de Posgrado



Cadena productiva del aceite de Palo Santo (*Bursera graveolens*) en los bosques secos de Piura

Tesis para obtener el grado académico de Magistra
en Biocomercio y Desarrollo Sostenible que
presenta:

Carla Manrique Enciso

Asesor:

Alan Carsol Bernabe Fairlie Reinoso

Lima, 2022

RESUMEN

Los bosques secos son uno de los ecosistemas más amenazados del mundo, tienen condiciones climatológicas severas de temperaturas altas y temporadas prolongadas de sequías, lo que genera que solo algunas especies muchas veces endémicas puedan habitar en este ecosistema, estas especies son aprovechadas por familias de bajos recursos que habitan en estos bosques. Una de las principales especies de los bosques secos es el palo santo, el cual tiene diversas propiedades medicinales. El palo santo se exporta en diferentes presentaciones entre las cuales está el aceite esencial que se usa en las industrias farmacéutica, cosmética, alimentaria y de aromaterapia. El aceite esencial del palo santo es un producto con valor agregado del Biocomercio que permite el aprovechamiento de materias primas de manera sostenible.

Esta investigación permite analizar la cadena de valor del aceite de palo santo en Piura y determinar si tiene actores que cumplen con los principios del Biocomercio y los enfoques de cadena de valor y ecosistémicos, utilizando la metodología cualitativa con entrevistas a los principales actores de la cadena y cuantitativa mediante una búsqueda bibliográfica del comercio del palo santo. Además, se realizó un análisis de los indicadores de los principios del Biocomercio con las herramientas FODA y una matriz de cumplimiento.

Se concluye que el modelo de cadena de valor del aceite de palo santo analizado en este trabajo de investigación cumple con la mayoría de los principios del Biocomercio, sin embargo, existen otros modelos con puntos críticos que necesitan ser resueltos para que puedan cumplir con estos principios.

Palabras Claves: Palo santo, Biocomercio, Bosques secos, Aceite esencial

ABSTRACT

Dry forests have an ecosystem that is rich in biological resources, they are one of the most threatened ecosystems in the world, they have severe weather conditions that are resistant to high temperatures and prolonged drought seasons, which means that only some often endemic species can inhabit in this ecosystem droughts, making them an ecosystem possibly resistant to climate change, in addition, which these species are used by several low-resource families, their resources are used by several families that inhabit these low-resource forests. One of the main species of dry forests is the Palo Santo, which has various medicinal properties. Palo santo is exported in different presentations, among which is the essential oil used in the pharmaceutical, cosmetic, food and aromatherapy industries. The essential oil of palo santo is a product with added value from BioTrade with added value that allows the use of raw materials in a sustainable way.

This research makes it possible to analyze the Palo Santo oil value chain in Piura and determine if it has actors that comply with the BioTrade principles and the value chain and ecosystem approaches, using the qualitative methodology with interviews with the main actors in the chain. and quantitative through a bibliographic search of the palo santo trade. In addition, an analysis of the indicators of BioTrade principles was carried out with the SWOT tools and a compliance matrix.

It is concluded that the value chain model of palo santo oil analyzed in this research work complies with most of the principles of Biotrade, however, there are other models with critical points that need to be resolved so that they can accomplish with these principles.

Keywords: Palo santo, Biotrade, Dry forests, Essential oil

ÍNDICE

RESUMEN	
ÍNDICE	
LISTA DE TABLAS	
LISTA DE GRÁFICAS	
LISTA DE FIGURAS	
INTRODUCCIÓN	1
PRIMERA PARTE: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
HIPÓTESIS	3
OBJETIVO	3
JUSTIFICACIÓN	3
CAPÍTULO I	
MARCO CONTEXTUAL: PALO SANTO Y SU IMPORTANCIA	6
1. BOSQUES SECOS	6
1.1. Localización Geográfica del Departamento de Piura	7
1.1.1. Salud	9
1.1.2. Educación	10
1.1.3. Economía	10
1.2. Palo Santo	11
1.2.1. Usos del palo santo	13
1.2.2. Propiedades del palo santo	14
1.3. Aceites Esenciales	14
1.3.1. Aceite esencial del Palo Santo	15
1.3.2. Procedimientos de extracción de aceites esenciales	17
1.3.2.1. Extracción por arrastre con vapor	17
1.3.2.2. Extracción con agua	18
1.3.2.3. Maceración	18
1.3.2.4. Extracción con solventes	19
1.3.2.5. Prensado	19
1.3.2.6. Extracción por microondas	19
1.3.3. Calidad de los aceites esenciales	20
CAPÍTULO II	
MARCO CONTEXTUAL: COMERCIO DEL PALO SANTO	22
2.1. COMERCIO DE PALO SANTO EN EL PERÚ	22
2.2. PROBLEMÁTICA DEL COMERCIO ILEGAL DEL PALO SANTO	25
CAPÍTULO III	
MARCO CONTEXTUAL: BIOCOMERCIO	28
3.1. PRINCIPIOS Y CRITERIOS DE BIOCOMERCIO	30
3.2. ENFOQUES	32
3.3. CERTIFICACIONES	34
3.4. INVERSIONES	36
CAPÍTULO IV	
DISEÑO METODOLÓGICO	38

4.1. CADENA DE ACTORES DEL PALO SANTO	38
4.2. ANÁLISIS FODA	44
4.2.1. Fortalezas	45
4.2.2. Oportunidades	46
4.2.3. Debilidades	46
4.2.4. Amenazas	47
4.3. INDICADORES	47
4.3.1. Sostenibilidad Económica	48
4.3.1.1. Mercados potenciales disponibles	48
4.3.1.2. Rentabilidad financiera	49
4.3.1.3. Capacidad organizativa y de gestión	51
4.3.2. Sostenibilidad Social	53
4.3.2.1. Creación de nuevos puestos de empleo y desarrollo de la calidad de vida	53
4.3.2.2. Interacción e inclusión de todos los actores de la cadena de valor del palo santo en las actividades de Biocomercio	53
4.3.2.3. Generación de valor agregado en toda la cadena del aceite de palo santo	54
4.3.3. Sostenibilidad Ambiental	54
4.3.3.1. Conservación de la variabilidad genética de la especie de palo santo	54
4.3.3.2. Actividades que contribuyen a la conservación de la biodiversidad en el entorno del palo santo	54
 CAPÍTULO V	
ANÁLISIS	56
5.1. ENFOQUE ECOSISTÉMICO	60
5.2. ENFOQUE DE CADENA DE VALOR	61
 CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES	69
BIBLIOGRAFÍA	71
ANEXOS	78

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Composición del aceite esencial de Palo Santo

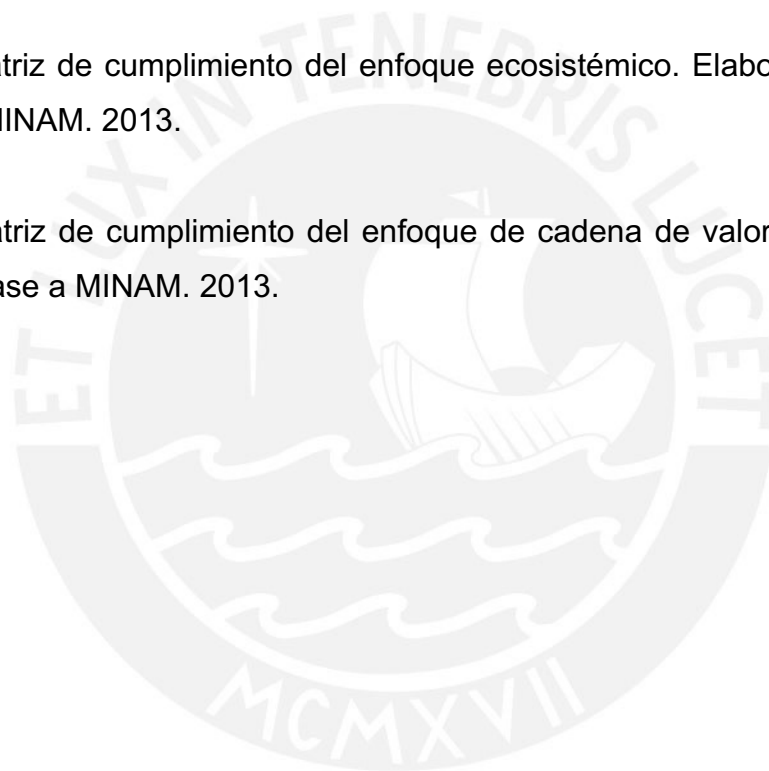
Tabla 2. Indicadores de Principios de Biocomercio

Tabla 3. Utilidad neta de una planta piloto de aceite esencial de palo santo

Tabla 4. Matriz de cumplimiento de los Principios de Biocomercio. Elaboración propia en base a MINAM. 2013.

Tabla 5. Matriz de cumplimiento del enfoque ecosistémico. Elaboración propia en base a MINAM. 2013.

Tabla 6. Matriz de cumplimiento del enfoque de cadena de valor. Elaboración propia en base a MINAM. 2013.



LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Exportaciones de inciensos y artesanías de la empresa Wanchako

Gráfica 2. Exportaciones de aceites esenciales de la empresa Essential Oils Peru (Eop Peru)

Gráfico 3. Exportación del palo santo de Perú hacia otros países en los años 2017 al 2019.

Gráfico 4. Precio de las diferentes presentaciones del palo santo en los años 2017 al 2019.

Gráfica 5. Superficie deforestada en hectáreas en el departamento de Piura, en los años 2001 al 2019.

Gráfica 6. Exportaciones de productos de la biodiversidad en el Perú (millones de dólares).

Gráfica 7. Jerarquía de los actores de la cadena de valor del aceite esencial de palo santo según el método de poder-interés.

Gráfica 8. Agregación de valor en la cadena de valor del aceite de palo santo.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Distrito de Salitral en la provincia de Morropón, Piura

Figura 2. Distribución de *B. graveolens* en los Bosques secos Tropicales de América

Figura 3. Perfumes elaborados con el aceite esencial del fruto de Palo Santo (*B. graveolens*). Marca AromayMiel

Figura 4. Destilación por arrastre de vapor

Figura 5. Extracción del aceite con solventes

Figura 6. Extracción por microondas

Figura 7. Cadena Productiva del Aceite esencial de Palo Santo

Figura 8. Análisis FODA de la cadena de producción del aceite de Palo Santo

Figura 9. Organigrama del Área de Conservación Privada Mangamanguilla.

INTRODUCCIÓN

El Perú se encuentra dentro de los diez países más mega diversos del mundo, tiene unas 25 000 especies de flora (casi 10% del total del planeta) lo cual le da una ventaja para desarrollarse en el ámbito económico y social. Nuestro país se caracteriza por ser un centro de origen de recursos genéticos de plantas y animales, ocupa el primer lugar en especies nativas domesticadas, con un total de 128. Los ecosistemas del Perú son uno de los más ricos del mundo, esto se debe a la ubicación tropical, a las corrientes marinas y a su orografía que permite ambientes diferenciados por sus condiciones climatológicas y su altitud. Estos ecosistemas tienen una gran cantidad de recursos biológicos que deberían ser aprovechados de manera sostenible. Entre los ecosistemas con mayores recursos biológicos se encuentran los bosques amazónicos.

Los bosques secos son otro tipo de ecosistemas que se encuentran en el norte del Perú, entre los árboles más emblemáticos de estos bosques están el algarrobo y el Palo Santo. El árbol de Palo Santo tiene diferentes usos entre ellos el de construcción por su gran duración, se ha encontrado que su resina, humo y aceite esencial tienen usos medicinales que son usados desde tiempos ancestrales por chamanes para propósitos curativos.

En la actualidad se ha incrementado la preocupación por el cambio climático y se buscan maneras de poder mitigarlo, reduciendo los gases de efecto invernadero. Una manera de poder contrarrestarlo es apoyando la reforestación de especies maderables y medicinales; además hay un incremento de personas que prefieren consumir productos naturales que beneficien su salud. También hay personas que se preocupan por saber la procedencia de los productos que consumen y buscan saber si hay comunidades que se benefician con el consumo del producto para otorgarles una premiación, es por lo que el Biocomercio ha tenido un gran impacto en los últimos años.

El Palo santo como ya se mencionó tiene aceites esenciales que son usados para la medicina, pero también son usados por sus aromas y sabores. Los aceites esenciales están involucrados en los mercados de farmacia, cosmética, aromaterapia y de alimentos. Actualmente se está exportando el aceite de Palo Santo proveniente de Lambayeque y Piura. Este proyecto tiene como objetivo analizar la cadena de valor del aceite de Palo Santo para determinar si cumple con los principios de Biocomercio y los enfoques de cadena de valor y ecosistémico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Perú es un país con alta diversidad, específicamente la provincia de Piura tiene una gran cobertura de bosques secos, que tienen un alto potencial para brindar servicios ecosistémicos. Sin embargo, debido a la deforestación donde se realiza un cambio de uso de tierra para actividades del hombre como la ganadería y agricultura, además de la tala ilegal del bosque seco por el alto valor del palo santo, esta especie se ha puesto en peligro crítico, para solucionar este problema se debe promover la reforestación. Actualmente se exporta el aceite esencial de palo santo con un alto valor en el mercado por sus beneficios medicinales entre otras propiedades, los actores que recolectan la madera del palo santo de manera sostenible no afectan la supervivencia de esta especie, logrando así, que sea sustentable económicamente para los pobladores que cuidan este recurso.

Los pobladores de Piura serían los más beneficiados con la extracción sustentable del aceite esencial de palo santo, ya que pueden obtener un ingreso económico de manera estable y sostenida, además de mantener y proteger los bosques secos. El palo santo es una especie en peligro de extinción, la extracción sustentable del aceite esencial de palo santo comienza con la recolección de los árboles caídos que mueren naturalmente por lo que no afecta la densidad de esta especie, se aumenta su valor económico y se promueve su reforestación. Hay diferentes presentaciones del palo santo, pero el más rentable

económicamente es su aceite esencial. El palo santo es un producto del Biocomercio por ser una especie nativa de los bosques secos de Piura, se recolecta de manera sustentable manteniendo su ecosistema y es un recurso económico para los pobladores de las comunidades aledañas.

Es por eso por lo que se plantean dos preguntas sobre la cadena de valor del aceite de palo santo:

¿La cadena de valor del aceite de Palo Santo de los bosques secos de Piura cumple con los principios de Biocomercio?

¿Qué tipo de enfoque tiene la cadena de valor del aceite de Palo Santo de los bosques secos de Piura?

HIPÓTESIS

La cadena de valor del aceite esencial de Palo Santo (*Bursera graveolens*) tiene actores que cumplen con los principios de Biocomercio, con enfoques de cadena de valor y ecosistémico.

OBJETIVO

Evaluar la cadena productiva del aceite esencial de Palo Santo (*Bursera graveolens*) como un producto sostenible derivado de los bosques secos de Piura, Perú.

JUSTIFICACIÓN

Los bosques secos del Perú se ven amenazados por varios factores. Entre ellos: la deforestación ilegal de bosques, el cambio de uso por productos agrícolas más rentables, el sobrepastoreo e incendios forestales que evitan que se regenere de forma natural el bosque y la ampliación demográfica. Otra actividad que afecta a los bosques secos es la minería artesanal que causa gran daño por las excavaciones, el relave y la molienda, afectando a un aproximado de 4,689 ha de bosques, siendo el más afectado el bosque seco (Gobierno Regional de Piura. 2016). En el año 2010, en Piura hubo un promedio de 20,822.24 ha de área

deforestada, siendo el tipo de bosque más afectado el Bosque Seco (CAR Piura. 2012). El Palo santo es una de las principales especies del Bosque Seco que además se encuentra en peligro crítico según el Decreto Supremo N° 043-2006-AG (SERFOR) que aprueba la categorización de especies amenazadas de flora silvestre. La última actualización de los principios y criterios de Biocomercio de la UNCTAD (2020) tiene como requisito mínimo de elegibilidad para ser considerado una actividad terrestre del Biocomercio que dicha actividad no recoja, coseche, utilice, perturbe o amenace a las especies en peligro de extinción, en este caso el palo santo se encuentra en peligro crítico sin embargo, el caso del palo santo es diferente ya que se recolecta la madera caída de los árboles que mueren naturalmente sin amenazar ni perturbar a esta especie, en este trabajo de investigación se busca evaluar si se sigue extrayendo sin control esta especie o si su aprovechamiento ha cambiado y la cadena productiva del aceite esencial de palo santo es de una manera sostenible lo cual generaría un beneficio ecosistémico para los bosques secos y económico para las comunidades rurales.

Actualmente hay aproximadamente 35 mil familias que dependen de los recursos del bosque seco para poder sobrevivir, lamentablemente muchas de ellas que por necesidad y falta de información depredan los bosques, vendiendo la madera para carbón principalmente. Estos pobladores solo piensan en satisfacer su necesidad de manera individual, sin embargo, sumando todas estas acciones negativas generan un gran impacto en la sostenibilidad del bosque por lo que es necesario que todos los actores de la cadena de valor generen conciencia en las comunidades rurales para que se respete la conservación y uso sostenible de los bosques secos. Por ello, es muy importante saber que el aprovechamiento de manera adecuada de recursos maderables y medicinales como el árbol de Palo santo es sumamente necesario para preservar los bosques secos del Perú; así tenemos que para poder utilizar la madera del Palo santo de manera legal, con el permiso de SERFOR, el

árbol de Palo Santo debe morir naturalmente y se debe secar la madera para poderla utilizar como incienso y artesanías o se puede realizar una destilación para obtener el aceite esencial de Palo Santo; siendo este aceite esencial el producto más rentable para las familias mencionadas.



CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL: PALO SANTO Y SU IMPORTANCIA

1. BOSQUES SECOS

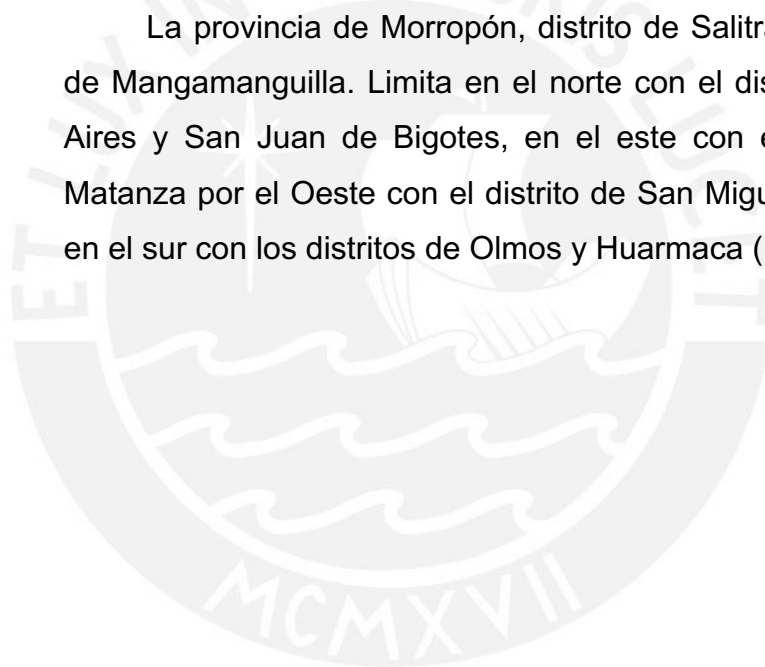
Los bosques secos se localizan en la zona de la costa norte del Perú, entre las provincias de Tumbes, Piura y Lambayeque, en una superficie de 3'230,263 hectáreas (INRENA. 2003) y de ésta Piura tiene 1'793,860 hectáreas (Otivo J. 2015). Estos bosques se caracterizan por periodos prolongados de sequía entre seis y nueve meses con temperaturas de 17 a 27 °C. A diferencia de los bosques tropicales húmedos estos tienen una menor productividad primaria neta porque solo hay producción en temporada de lluvias y los árboles son de menor estatura y área basal. La vegetación ha tenido modificaciones fisiológicas para reducir la transpiración, algunas transformaron sus hojas en espinas o tienen raíces pivotantes para aprovechar el agua subterránea. Se considera que los bosques secos tienen una baja diversidad biológica, pero se ha demostrado que tienen un alto valor biológico por ser fuente de vida de diversas culturas y especies naturales.

Los bosques tienen varias funciones entre ellas están: regular el ciclo del agua y del clima. Además, contribuyen en el balance de los gases atmosféricos y protegen los suelos del impacto de las lluvias. Los bosques secos tienen también una importancia socio económica para las poblaciones rurales de la costa norte del Perú, donde aproximadamente 11 mil familias de Lambayeque y 24 mil de Piura viven y dependen de este ecosistema, estas poblaciones tienen una actividad económica de agricultura y ganadería, apicultura y transformación del fruto del Algarrobo, también utilizan los recursos maderables para carbón y de manera incipiente para la extracción de aceite esencial de palo santo, sin un plan de manejo forestal, lo cual disminuye la capacidad de regeneración natural y estabilidad de los bosques secos.

1.1. Localización Geográfica del Departamento de Piura

El departamento de Piura comprende una superficie de 35,657.5 km², una altitud de 36 msnm (INEI. 2017). Está ubicado en la parte noroccidental del Perú, constituye el 3.1% del territorio peruano. Limita en el norte con Tumbes y Ecuador; en el sur con Lambayeque; y en el oeste con el océano Pacífico (Gobierno Regional de Piura. 2016). Está constituido por 8 provincias y 65 distritos, entre ellas las provincias de Piura, Ayabaca, Huancabamba y Morropón son las más grandes (INEI. 2017).

La provincia de Morropón, distrito de Salitral, en el caserío de Mangamanguilla. Limita en el norte con el distrito de Buenos Aires y San Juan de Bigotes, en el este con el distrito de La Matanza por el Oeste con el distrito de San Miguel del Faique, y en el sur con los distritos de Olmos y Huarmaca (Figura 1).



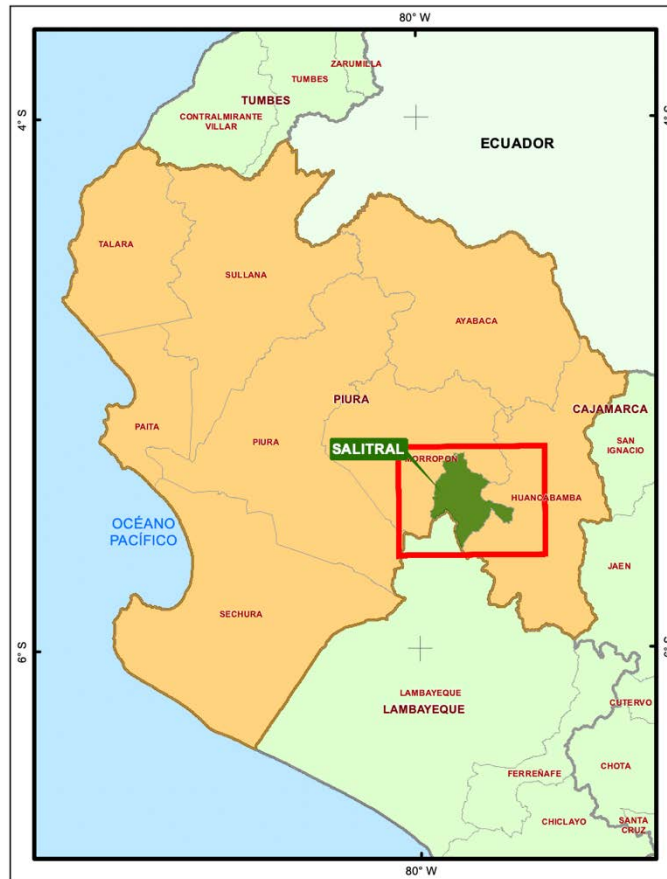


Figura1. Ubicación del Distrito de Salitral en la provincia de Morropón, Piura

El distrito de Salitral tiene un total de 54,528 ha de bosques secos, parte de este bosque está protegido en el Área de Conservación Regional Salitral-Huarmaca que tiene como objetivo garantizar el uso sostenible de los recursos de flora y fauna y principalmente proteger poblaciones de “pava aliblanca” *Penelope albipennis*, según el Decreto Supremo N° 019-2011-MINAM, dentro de las especies a conservar se encuentra el palo santo (*Bursera graveolens*), hualtaco (*Loxopterigum huasango*), polo polo (*Cochlospermn vitifolium*) y faique (*Acacia macracantha*).

1.1.1. SALUD

La Dirección Regional de Salud de Piura gestiona el sistema de salud en esta provincia, cuenta con establecimientos de salud organizados en redes y micro redes. Se cuenta con un total de 161 centros de salud y 367 puestos de salud que se distribuyen por todo el territorio de Piura (Gobierno Regional de Piura. 2016). Sin embargo, no todos los centros de salud tienen una adecuada infraestructura, además muchos de ellos se encuentran dispersos y no son accesibles a todos los poblados, ya que algunos demoran en llegar hasta 2 horas a un puesto de salud como es el caso de los pobladores del distrito de Mangamanguilla.

Los principales problemas de salud en la provincia de Piura en niños menores de 5 años es la desnutrición crónica con un porcentaje promedio de 21.9 entre los años del 2011 al 2015 y se encontró una diferencia de más del doble en las zonas rurales a comparación de las zonas urbanas. Otro problema en niños menores de 5 años es la anemia con un porcentaje promedio de 29.3 entre los años 2011 al 2015 (INEI. 2017). También las enfermedades gastrointestinales son un grave problema en niños menores de 5 años, en el año 2016 hubo un total de 33,060 casos, aunque hubo una disminución a comparación del año anterior, en el que hubo 40,537 casos.

La falta de agua potable es la principal razón por la cual hay una gran cantidad de casos de niños con enfermedades gastrointestinales, también está relacionado con la malnutrición y conlleva a otras enfermedades como es el caso del dengue, donde los casos probables de dengue

aumentaron del año 2015 al 2016 en 2,712 a 7,597 en total (INEI. 2017).

1.1.1.1. EDUCACIÓN

El analfabetismo en Piura tiene un porcentaje de 7.5% con respecto del total de la población en personas de 15 a más años, en los años 2012 al 2016, a comparación de la provincia de lima que tiene una tasa en promedio de 2 en dichos años (INEI.2017). El porcentaje de analfabetismo en mujeres de Piura es de 10.4% a comparación de los hombres con 5.3%, siendo casi del doble, en el año 2013 (INEI. 2017).

1.1.1.2. ECONOMÍA

Las principales actividades económicas en Piura son la agricultura, ganadería, caza y silvicultura. La agricultura es la actividad que realiza la mayor parte de la población económica activa, entre los principales cultivos con una mayor producción en toneladas métricas se encuentran el banano orgánico, mango y arroz. Sin embargo, la actividad económica con mayor valor agregado bruto es la manufactura con el 15.7% en el año 2013, seguido por el comercio con 14.1%, la extracción de petróleo, el gas y minerales tienen el 12.9%, la agricultura, ganadería, caza y silvicultura con 8.2% y la construcción con 7.4% (Gobierno Regional de Piura. 2016).

A pesar de haber tenido un auge en el comercio, agroexportación, pesca y otras que actividades que generan empleo, este auge solo beneficio a las provincias de la costa, por lo que en la parte de sierra la pobreza extrema tiene valores más altos, creando un gran contraste en estas dos

zonas, en el año 2013 en Talara y Paita con 2.9% y 5.1% respectivamente, y por otro lado Huancabamba y Ayabaca con 38.4% y 27.1% respectivamente (Gobierno Regional de Piura. 2016).

1.2. PALO SANTO (*Bursera graveolens*)

El Palo santo se distribuye en los bosques secos de América del sur en el norte de Argentina, Paraguay, Bolivia y Brasil, además de las costas de Ecuador y costa norte del Perú (Fig. 2), desde el nivel del mar hasta los 3,500 msnm.

Descripción taxonómica:

Reino	Vegetal
División	Magnoliophyta (plantas con flores)
Clase	Dicotiledónea
Orden	Sapindales
Familia	Burseraceae
Género	<i>Bursera</i>
Especie	<i>Graveolens</i>
Nombre Científico	<i>Bursera graveolens</i>
Nombre común	Palo Santo
Zona de vida	Monte espinoso premontano tropical, matorral desértico de monte espinoso tropical
Distribución	Mayormente se distribuye a lo largo de la costa peruana, en Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad. (Puecas F. 2018)

El árbol de Palo Santo puede llegar a tener una altura de 15 metros con una copa de hasta 12 metros de diámetro, tiene un periodo de vida de aproximadamente 40 años dependiendo de los factores externos que impactan en esta especie y después muere. Su tronco puede llegar a medir hasta 80 cm. de diámetro. El Palo Santo florece de junio a agosto con flores blanco-amarillentos de 11 a 13 cm de largo con un diámetro de 2 cm. Luego de la flor se forma una cápsula marrón-verdosa de 3.5 a 5 cm. de largo. Las semillas verdes tienen un tamaño de 1 a 1.5 cm. La resistencia de la madera de Palo Santo se debe a los depósitos de cristales de oxalato cálcico y a un

15% de resinas que tienen entre las fibras que le dan una resistencia al ataque de hongos e insectos. Tiene unas raíces con capacidad de establecerse en todo tipo de suelos, ya sea pedregosos, rocosos, arenosos o con arcilla, esto se evidencia en el estudio de Guerra T. 2013 donde se encuentra el palo santo en un rango de 350 a 1350 msnm en una pendiente pronunciada entre 25 y 50% y con suelo pedregoso, en este estudio también se encontró que el palo santo tiene un diámetro a la altura de pecho (DAP) promedio de entre 20 centímetros y un diámetro máximo de 75 centímetros, además su densidad poblacional es de 357 arboles ha⁻¹ en el cerro Garabo, distrito de Salitral en la región de Piura, este dato es importante para poder realizar un adecuado manejo forestal de esta especie.

Se puede dar un uso a todas las partes del árbol de palo santo, la corteza macerada en alcohol contra el reuma, las hojas se usan como antiespasmódico e insecticida, los cogollos como abortivo, además de otros usos (Eugenio H. 2014).



Figura 2. Distribución de *B. graveolens* en los Bosques secos Tropicales de América (García R. 2016).

1.2.1. USOS DEL PALO SANTO

La madera del Palo Santo ha sido utilizada desde la época prehispánica para propósitos curativos, utilizaban el humo y aceite para curar el alma y cuerpo de las personas enfermas, se pensaba que el humo es bueno para el espíritu ya que limpiara las malas energías. Las culturas indígenas creían que el espíritu del Palo Santo se puede materializar en el aceite esencial dándole propiedades curativas (Eugenio M. 2014). Actualmente se le da un valor agregado para diferentes usos, entre los cuales están:

- Incienso: tiene las propiedades de repeler mosquitos y zancudos o como ambientador, también tiene un uso medicinal para la gripe, la tos y el asma donde se prepara un té o infusiones de las tablitas de palo santo durante 15 minutos y se filtra.
- Aceite esencial de palo santo: para dar sabor a bebidas como el café, té o bebidas alcohólicas, su aroma se usa en perfumes, en la medicina se usa para calmar dolores musculares, en quemaduras, cortes y picaduras, en aromaterapia para el estrés e insomnio. También se usa en jabones, cremas, insecticidas.
- Artesanías: es usado por la resistencia de la madera se realizan diversidad de figuras, amuletos.
- Velas aromáticas: se fabrican de cera y aceite de la resina para sesiones de aromaterapia, contra zancudos y mosquitos, ambientador.
- Algunas industrias utilizan los desechos del proceso de transformación del tronco para producir té, incienso o productos cosméticos como champú, jabón, cremas, entre otros.

1.2.2. Propiedades del Palo Santo

En el bosque seco tropical de la península de Santa Provincia del Guayas, Ecuador se realizó un estudio para determinar el potencial fitofármaco del Palo Santo (*Bursera graveolens sp*) donde se sugiere que de la leña de palo santo se puede obtener fitofármacos que son utilizados para el tratamiento de enfermedades degenerativas como el fibrosarcoma, aterosclerosis por sus propiedades antiinflamatorias, antiartríticas, hepatoprotectoras y antineoplásicas (Manzano P. 2018). El aceite es bueno para masajes ya que tiene una buena permeabilidad en la piel lo cual permite que internamente eleve el potencial regenerativo, además refuerza la actividad interna de las células para la producción de enzimas, proteínas y aminoácidos del sistema metabólico (Eugenio M. 2014). No solo la madera del palo santo tiene propiedades medicinales sino también las hojas son usadas en infusiones para aliviar la gripe y para fortalecer los bronquios, la resina aromática es utilizada para el tratamiento de orzuelos, reumatismo y dolores articulares y musculares (MINAM de Ecuador. 2014)

1.3. ACEITES ESENCIALES

Los aceites esenciales son sustancias químicas generadas por las plantas y tienen diferentes funciones, pueden ser repelentes para los depredadores como también pueden ser sustancias balsámicas producidas cuando están lesionadas o bajo estrés. Estos aceites esenciales que son un conjunto de componentes que tiene la planta son sometidos al vapor de agua para liberar la mezcla odorífera líquida concentrada de la planta. Esta mezcla puede tener entre 50 a 300 sustancias químicas y está compuesta por hidrocarburos terpénicos, alcoholes, entre otros (Stashenko E. 2009).

1.3.1. Aceite esencial del Palo Santo

Actualmente se extrae el aceite esencial de Palo Santo de la madera seca de los árboles muertos naturalmente en los bosques secos del norte del Perú y habiendo esperado un mínimo de 3 años de su muerte para que el aroma este más concentrado. El aceite de palo santo está conformado por aproximadamente 112 compuestos químicos que le brindan propiedades antibacteriales (alfa-pineno), antiséptico (terpinen-4-ol), sedante e insecticida (carvone) (Tabla1). Además, tiene propiedades quimioterapéuticas por el compuesto limoneno que se encuentra en un alto porcentaje (62.88%) y podría prevenir al desarrollo de células cancerígenas (Eugenio M. 2014).

Tabla1. Composición del aceite de Palo Santo (Manzano P. 2018)

El aceite extraído del palo santo tiene la siguiente composición química de la esencia de Palo Santo		
análisis	GC	MS
Alfa-Pinene	0.7	0.66
Limonene	62.88	34.16
Mentofurano	0.7	6.07
Terpinen-4-Olo	0.6	0.54
Alfa-Terpineolo	23.53	19.67
Carvone	3.68	4.05
Sesquiterpeni	3.95	25.53
Acido acetico	V.O.	0.1360

Acido	C.R.	0.007
Guayeretico		

Sin embargo, en otros países como Ecuador se viene realizando una extracción del aceite esencial a partir de los frutos de Palo Santo, este aceite está compuesto por limoneno (45.02%), alfa- felandreno (29,84%), mentofurano (4.42%), mirceno (1.96%), alfa-pineno (2.04%) y germacreno D (1.46%), además de hidrocarburos monoterpénicos oxigenados, hidrocarburos sesquipénicos oxigenados y un compuesto aromático que es el carvacrol con 0.14% para el estado verde y 0.24% para el estado maduro (Salas y Zaragocin. 2006). El aceite de palo santo se caracteriza por tener un perfume de cítricos de color amarillo dorado con propiedades antidepresivas, diuréticas antirreumáticas, sedantes, anticancerígenas, contra el estrés y contra los hongos. Otra opción es la extracción de aceites esenciales a partir de las hojas apicales, frutos y flores del árbol de palo santo que ya esta siendo procesado por una empresa multinacional de Brasil con la Universidad Técnica Particular de Loja (Eugenio M. 2014). Aunque se puede utilizar otras partes de la planta para la extracción del aceite esencial del palo santo además del tronco seco, se debe tener cuidado para no afectar a la viabilidad de la especie.

El rendimiento del palo santo para obtener aceite esencial varía entre 0.36% y 1.03% para la corteza de palo santo, 2.17% y 0.26% para las hojas y frutos respectivamente, y entre 0.13% y 0.49% para las semillas de palo santo de la región de Piura, este rendimiento se calculo en base al peso inicial de la muestra inicial de palo santo y a la cantidad de aceite obtenido por destilación (Hidalgo G, Romero A. 2016). En otro estudio se obtuvo un rendimiento de 2.77% con astillas y 3.49% con virutas de palo santo de la provincia de Manabí, Ecuador (Mora Moscoso y Torres. 2014)



Figura3. Perfumes elaborados con el aceite del fruto de Palo Santo (B. gravelens). Marca AromayMiel (SGP.2014)

1.3.2. PROCEDIMIENTOS DE EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES

Los procedimientos de extracción tienen como base utilizar un disolvente apropiado para disolver los compuestos de la materia prima, posteriormente se filtran los restos de la planta y se evapora el solvente, al residuo se le deben realizar purificaciones posteriores. La extracción de aceites esenciales se puede realizar con agua o con solventes orgánicos.

Actualmente en Perú para la extracción de los aceites esenciales de los árboles de palo santo se utiliza el tronco periférico de los árboles que caen y mueren naturalmente son cortados en trozos pequeños para ser triturados en pedazos pequeños, posteriormente se realiza la extracción de los aceites esenciales dependiendo de la tecnología y equipos con la que se cuente, entre los principales métodos se encuentran:

1.3.2.1. Extracción por arrastre con vapor

Este procedimiento de extracción separa sustancias insolubles con la ayuda del agua, de otros productos no volátiles. Si la materia prima es seca como el caso de la madera de palo santo, esta se tritura y se coloca agua para humectarlo, el vapor generado se transfiere a otra área independiente a través de la mezcla macerada. Permite que la esencia no

se altere por la ebullición directa. Se condensa el destilado obtenido en una cámara refrigerante. Después de la extracción el disolvente es eliminado en un evaporador rotatorio a temperaturas entre 30 - 40 °C porque los compuestos termosensibles se podrían descomponer (Lerayne. 2003).

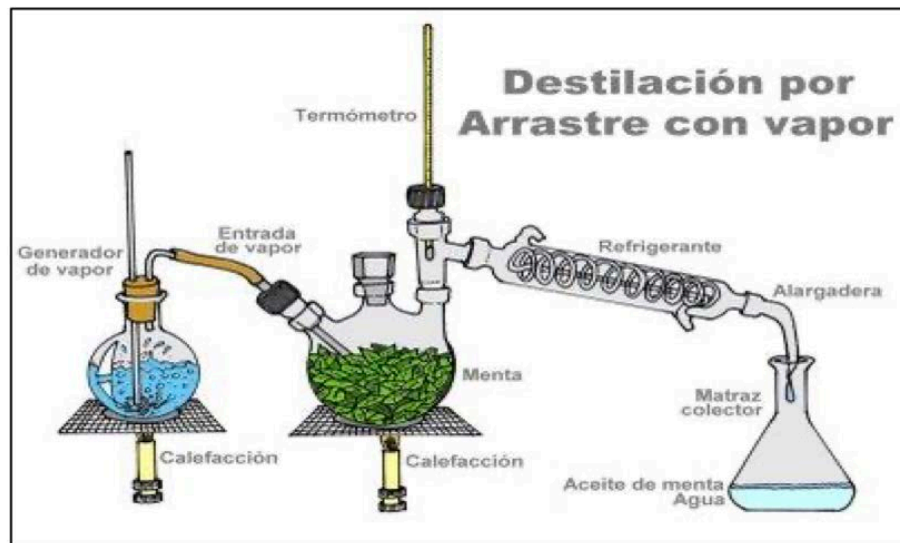


Figura 4. Destilación por arrastre de vapor (Del Valle H. y Zambrano G. 2015)

1.3.2.2. Extracción con agua

La materia prima entra en contacto directo con el agua hirviendo, se coloca como si se estuviera cocinando. El agua se puede calentar a fuego directo o con vapor, existe otro compartimento para la recolección del aceite (Hernández. 2005).

1.3.2.3. Maceración

La materia prima permanece sumergida en un compuesto de aceite, grasa fundida y alcohol etílico por varios días. En este tipo de extracción se utiliza cantidades pequeñas de materia prima. También se puede utilizar agua que debe estar fría y la materia prima se deja sumergida durante 24 horas. Otro tipo de maceración es en alcohol de 70°C, en este caso el contacto se realiza en frío por un periodo de 24-48 horas. La maceración con alcohol se utiliza para obtener un producto que se usa de manera externa como una loción. Para usarlo de manera interna

se deja macerar de una semana a 10 días, moviendolo frecuentemente, para luego exprimir y filtrar el producto. En caso de que la maceración realizada no haya sido suficiente para extraer todos los principios activos, se calienta a 60°C (Hernández. 2005).

1.3.2.4. Extracción con solventes

La materia prima se coloca en contacto del solvente hasta que éste se impregna con toda la esencia, luego se separa por destilación. Este tipo de extracción se utiliza para conservar mejor los perfumes de flores delicadas (Hernández. 2005).

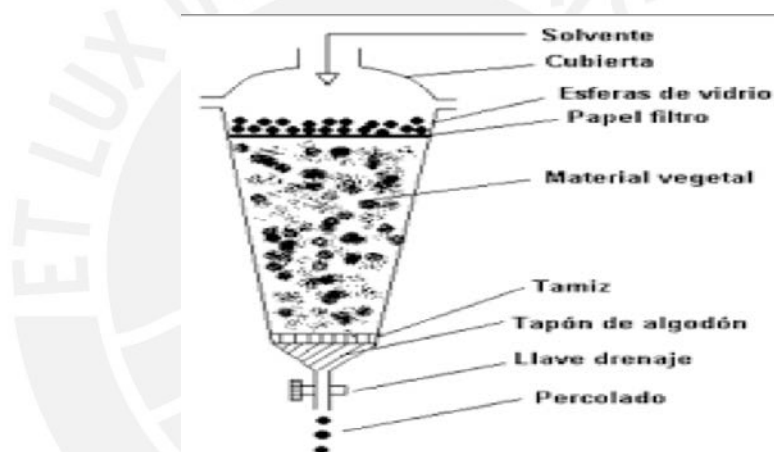


Figura 5. Extracción del aceite con solventes (Del Valle H. y Zambrano G. 2015)

1.3.2.5. Prensado

Consiste en exprimir la materia prima aplicando presión a la materia prima, que en este caso sería la madera del palo santo triturado que contiene la esencia (Hernández. 2005).

1.3.2.6. Extracción por microondas

Se utiliza el microondas como un agente coadyuvante, se puede realizar como apoyo de otro método que puede ser la hidrodestilación o arrastre por vapor, o de manera independiente por microondas sin disolventes (SFME, Solvent Free Microwave Extraction), este sistema consiste en calentar con el microondas y la destilación seca. No necesita de agua o algún tipo de solvente. Tiene la ventaja de ser más rápido y

consumir menos energía a comparación de los métodos de extracción de arrastre por vapor o hidrodestilación (Peredo H, Palou E, López A. 2009)

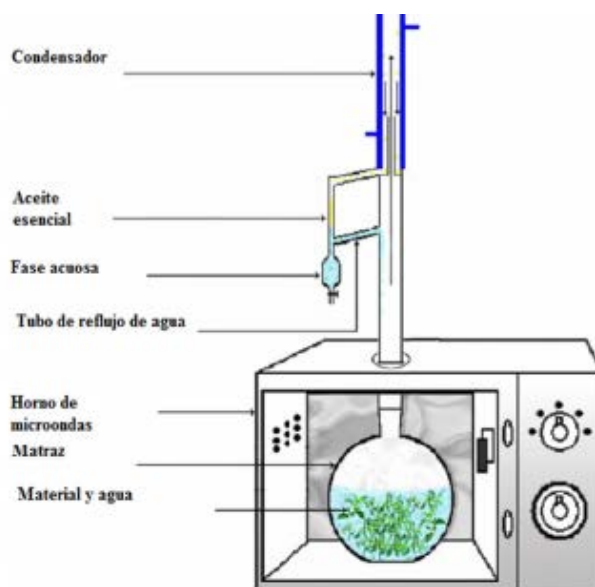


Figura 6. Extracción por microondas (Peredo H, Palou E, López A. 2009)

1.3.3. CALIDAD DE LOS ACEITES ESENCIALES

La calidad de los aceites esenciales se basa en la naturalidad que presentan, es decir que mientras menos compuestos químicos se utilicen en su elaboración, el aceite mantendrá mejor sus propiedades y por lo tanto su calidad será mejor. Hay diferentes características que influyen en la calidad de los aceites esenciales como su origen geográfico, la variedad de la planta, el método de obtención, las condiciones de procesado, almacenamiento, envejecimiento (Ortuño F. 2006).

Existen equipos y técnicas para verificar los componentes de los aceites esenciales que permiten verificar si han sido alterados o si están mezclados con otros aceites esenciales. También se puede valorar la edad del aceite y comprobar si ha tenido una buena o mala conservación, ya que el porcentaje de oxidos de linalilo aumenta con el tiempo y de una manera más rápida si el aceite ha sido expuesto a la luz, al oxígeno o a una temperatura ambiental alta (Ortuño F. 2006). Es importante para la calidad del aceite esencial la fragancia, el olor o

sabor, mantener su estabilidad y perdurabilidad en el tiempo, ya que esta también influye en el valor que tiene el aceite y por lo tanto en el precio que tiene (León A. y Robles A. 2009).



CAPÍTULO II

2.1. COMERCIO DE PALO SANTO EN EL PERÚ

La especie forestal dominante de los bosques secos es el Algarrobo por lo que cuenta con más proyectos e información, sin embargo, el Palo santo está comenzando a tomar mayor valor en el comercio del Perú. Existe un proyecto en tumbes que tiene como objetivo principal el manejo y desarrollo sostenible a partir de la madera seca del palo santo para sacarlo de la categoría de peligro crítico y además fortalecer el desarrollo académico con investigaciones (Puescas M. 2017).

Huaman M. en el año 2016 realizó un estudio para ver la viabilidad de exportar la madera de palo santo al mercado de New York, Estados Unidos, el 44 % de la exportación de la madera de palo santo se vende a Estados Unidos, seguido de México, Bangladesh. En este estudio se realizó la simulación con la empresa Jomaro Export SAC con una exportación de 250 kg. de palo santo donde el costo por kilogramo de palo santo fue de 11 a 12 dólares y se determinó que el proyecto es económicamente viable.

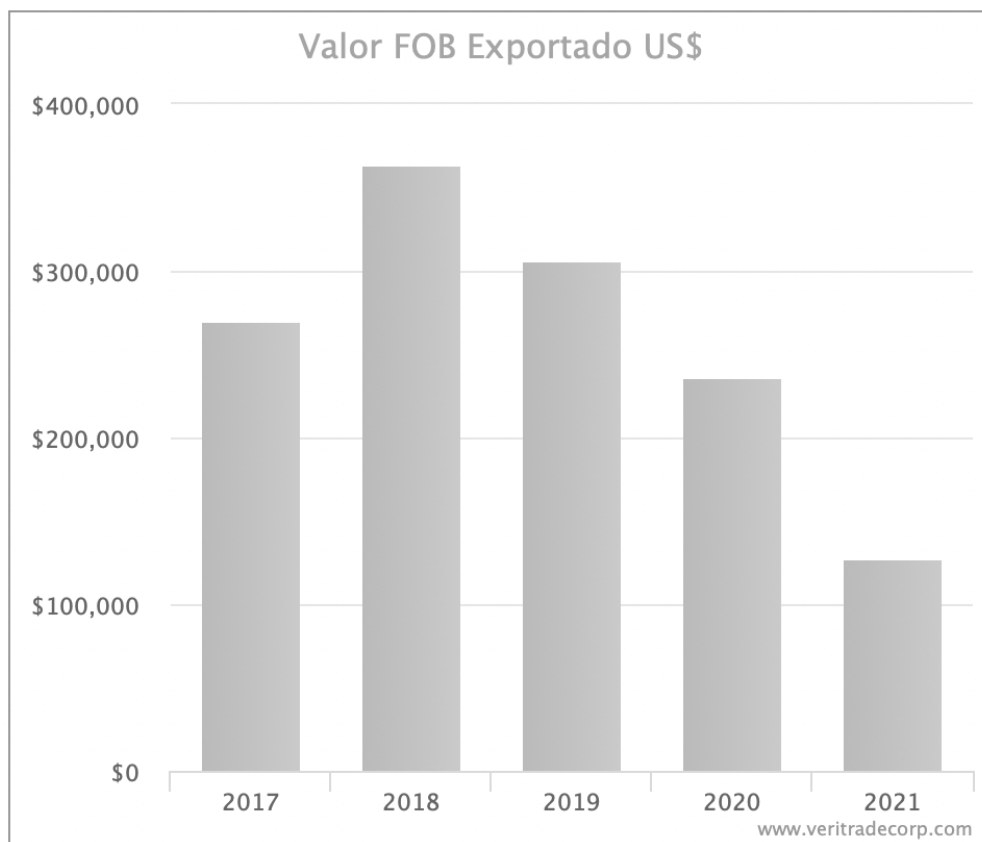
En el año 2017 se realizó la primera exportación a nivel nacional de Palo Santo de procedencia legal, esta carga tuvo como origen el distrito de Suyo, provincia de Ayabaca, Piura. Se dio la autorización del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) y con la resolución administrativa N° 008-2017-SERFOR de la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS) Piura, esta autorización permite el aprovechamiento sostenible del palo santo seco y que cae de manera natural (SERFOR. 2017).

La empresa Wanchako está utilizando como materia prima el palo santo respetando el uso sostenible de este recurso, esta empresa exporta artesanías e inciensos de palo santo a Estados Unidos, Europa y Asia (Grafica 1).



Grafica 1. Exportaciones de inciensos y artesanías de la empresa Wanchako (Pagina web Veritrade)

En el año 2018, la empresa Essential Oils Peru (Eop Peru) exporto aceites esenciales por un valor FOB de 294,120 dólares a Estados Unidos, Canadá y Alemania y en los últimos 5 años ha exportado un total de 980,932 dólares (Grafica 2)

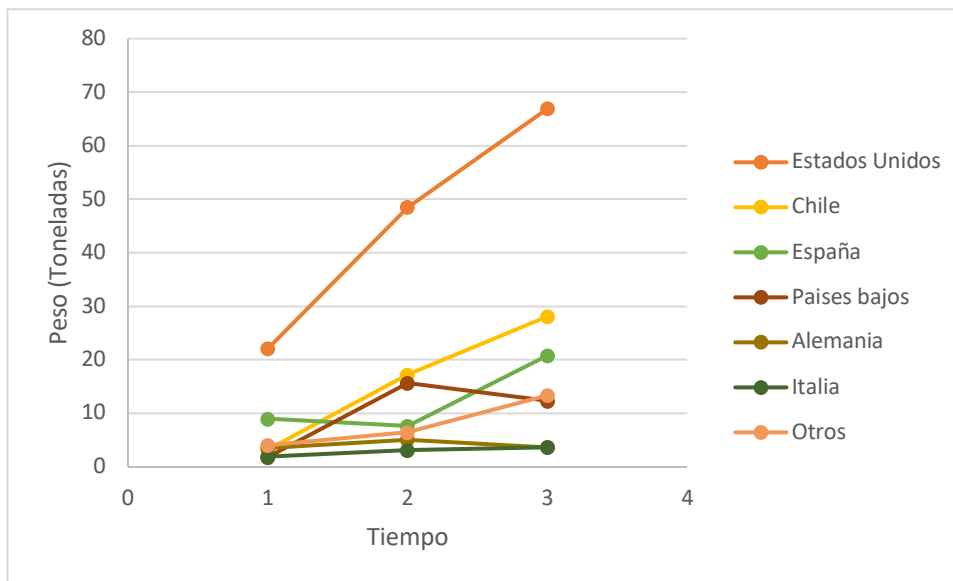


Gráfica 2. Exportaciones de aceites esenciales de la empresa Essential Oils Peru (Página web Veritrade)

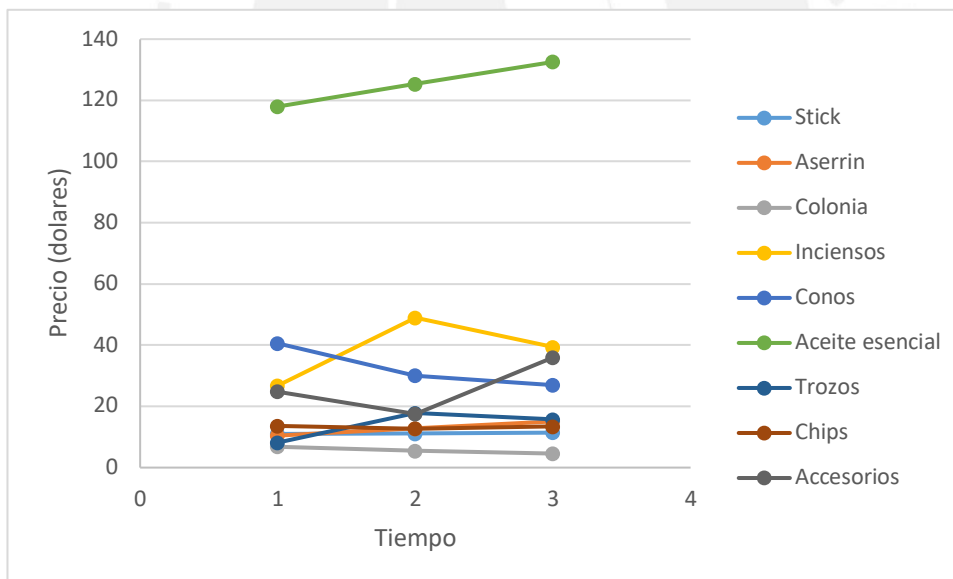
El aceite de palo santo está dentro de diferentes productos que se comercializan y está asociado con:

- Materias primas y productos intermedios industriales. Prod. Químicos-farmacéuticos semi-elaborados: Subpartida arancelaria 3301.29.90.00 (SUNAT)

No se ha encontrado datos de la exportación específica de aceite de palo santo sin estar en una mezcla ya que probablemente se exporta en cantidades pequeñas y por empresas de Courier que no dejan datos sobre las cantidades exportadas. Sin embargo, Perú Exporta TV realizó un estudio de mercado de las exportaciones del palo santo entre los años 2017 al 2019 (Gráfica 3 y 4). Además, no se ha encontrado información sobre el comercio interno del palo santo en Perú, probablemente por ser en pequeñas cantidades y el alto valor que tiene el producto.



Gráfica 3. Exportación del palo de Perú hacia otros países en los años 2017 al 2019. Elaboración propia (Fuente: Pagina web Peru Exporta TV)



Gráfica 4. Precio de las diferentes presentaciones del palo santo en los años 2017 al 2019. Elaboración propia (Fuente: Pagina web Peru Exporta TV)

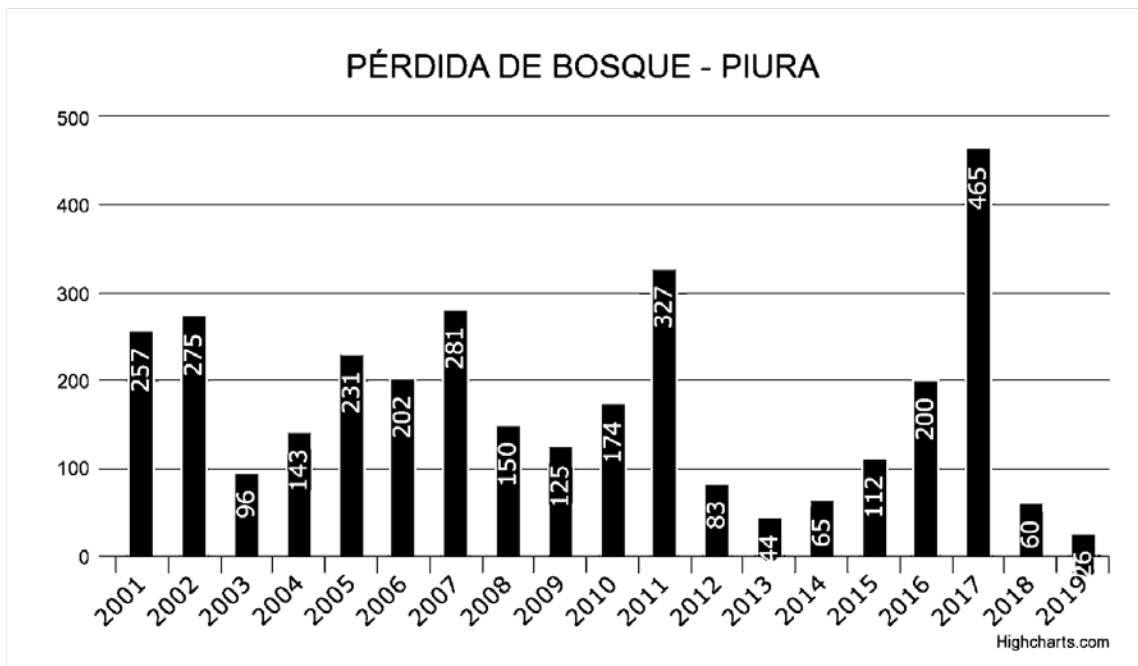
2.2. PROBLEMÁTICA DEL COMERCIO ILEGAL DEL PALO SANTO

El Palo Santo tiene buena acogida en el extranjero y aunque existe la "Ley Forestal y de fauna Silvestre N° 29763" que sanciona con el pago de una multa

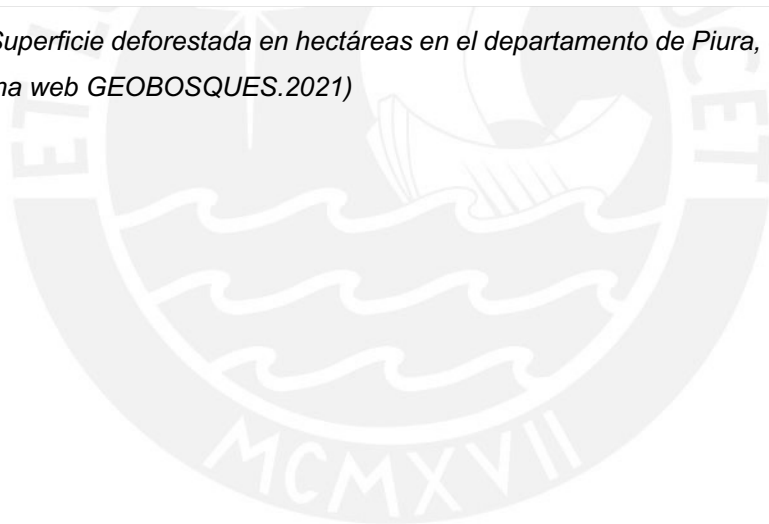
a las personas que talen, adquieran, transporten y comercialicen recursos forestales sin la autorización de SERFOR, no hay una adecuada regulación ni una buena supervisión permitiendo que personas se aprovechen y extraigan o talen de manera ilegal el Palo Santo. El Palo Santo es una especie que está dentro de las Especies Amenazadas de fauna y flora Silvestre (CITES) por lo que requiere de un permiso de exportación y que se verifique su uso sostenible. Se necesita de una autorización de SERFOR donde se verifique el origen de la madera de Palo Santo que será exportada, esta madera tiene que estar seca y no haber sido talada, sino que debe haber caído de manera natural. De acuerdo con la ley N° 29763, la tala, transporte, acopio, adquisición, transformación (carbonización), comercialización o aprovechamiento de los recursos forestales, sin autorización; son consideradas como infracciones muy graves y son sancionadas con multas superiores a las 10 UIT que sería más de 40 mil 500 soles. A pesar de ser una multa considerablemente alta, se sigue comercializando de manera ilegal por tener una ganancia también considerable.

Estas infracciones son un gran problema ya que muchas empresas compran la madera de palo santo a acopiadores sin saber su origen y luego la venden como inciensos, aceite o artesanías. En algunos casos los acopiadores cuentan con el permiso de SERFOR pero blanquean la madera de Palo Santo que no cuenta con permiso de aprovechamiento, es más difícil realizar la trazabilidad de madera que se compra en centros de acopio. En otros casos la madera de Palo Santo se lleva escondida a Lima de manera ilegal, en donde desaparece.

Además, Piura ha tenido un incremento en la superficie deforestada en su territorio entre los años 2013 al 2017 donde tuvo la mayor deforestación en hectáreas (Grafica 5). Según Geobosques (MINAM) la pérdida de bosque en Piura entre los años 2001 al 2019 fue de 3,316 ha, falta información de las hectáreas deforestadas en Tumbes y Lambayeque.



Grafica 5. Superficie deforestada en hectáreas en el departamento de Piura, en los años 2001 al 2019 (Pagina web GEOBOSQUES.2021)



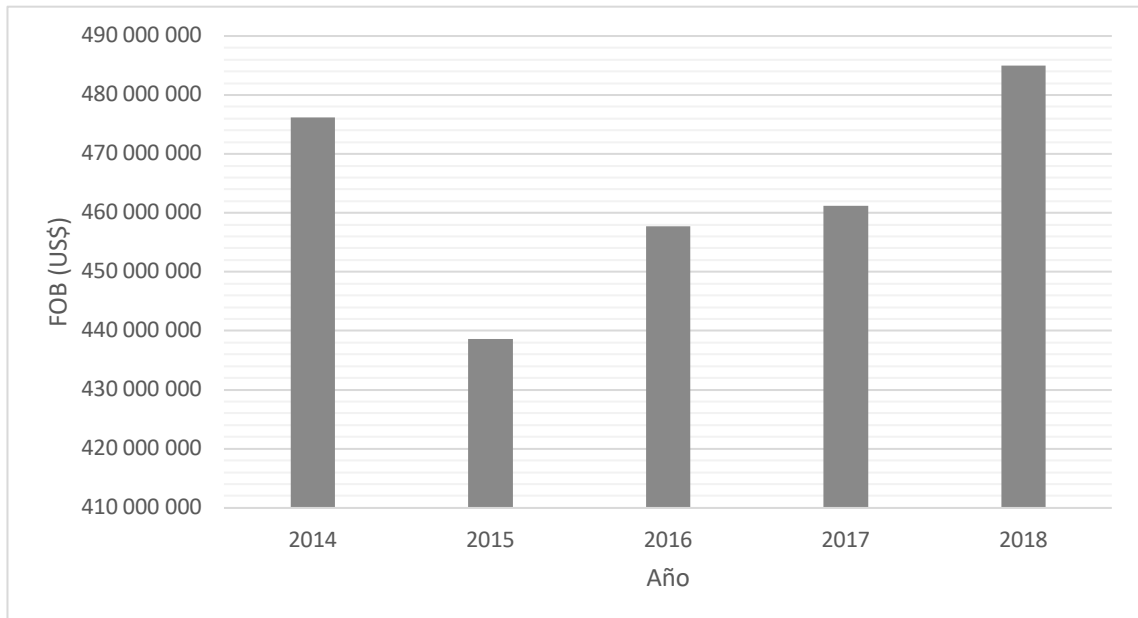
CAPÍTULO III

MARCO CONTEXTUAL: BIOCOMERCIO

El Biocomercio se define como las "actividades de recolección, producción, transformación y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa (recursos genéticos, especies y ecosistemas), que involucran prácticas de conservación y usos sostenibles, y son generados con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica" (UNCTAD. 2007). El Biocomercio o comercio sostenible es un modelo de negocio sostenible que considera como sus pilares a la rentabilidad económica, la conservación de la biodiversidad y los aspectos sociales (PROMPERU. 2014), por el contrario, la economía actual conocida como economía marrón no toma en cuenta otros aspectos como los sociales o ambientales solo ve el aspecto económico, además dentro de esta economía marrón hay casos de marginalización social y agotamiento de los recursos. Por muchos años, solo se ha pensado en los ingresos económicos sin tomar en cuenta como o donde está repercutiendo estas actividades que no valoran el capital humano o el capital natural, generando muchas veces explotaciones laborales donde personas trabajan varias horas al día con un sueldo mínimo o la extinción de especies que son necesarias para el equilibrio de los ciclos biológicos (UNEP. 2011).

El Biocomercio es importante para el desarrollo sostenible del país ya que los actores primarios de la cadena de los recursos de la biodiversidad se encuentran principalmente en el ámbito rural y están ubicados en diversos ecosistemas donde se puede aprovechar y conservar la biodiversidad nativa. Los negocios que están dentro del Biocomercio invierten en el capital natural, principalmente en la biodiversidad genética, de especies y de ecosistemas. Además, la biodiversidad contribuye al bienestar del hombre, provee recursos económicos valiosos como los servicios ecosistémicos, bienes y servicios principalmente públicos y también es sostenible económicamente, ya que el consumo de productos naturales tiene una tendencia creciente por las propiedades, calidad y origen que tienen (Grafica 6). En el año 2018 se

exportaron productos de la biodiversidad nativa peruana por un valor total de 483 millones de dólares y se espera que incremente cada año (MINCETUR. 2019).



Grafica 6. Exportaciones de productos de la biodiversidad en el Perú (millones de dólares) (MINCETUR).

En el Programa Nacional de Promoción al Biocomercio del Perú (PNPB), aprobado por el Concejo Nacional del ambiente (CONAM) en el año 2004, tuvo como objetivo incentivar el uso de la diversidad biológica como una alternativa de desarrollo para el país y para la conservación de sus recursos biológicos. Posteriormente, se creó la Comisión Nacional de Promoción de Biocomercio, que estableció políticas, estrategias y líneas de acción para el PNPB, su implementación cuenta con el apoyo de agencias de cooperación internacional a los proyectos diseñados del Biocomercio (PROMPERU. 2014)

La biodiversidad nativa en el Biocomercio es utilizada como insumo en la producción de bienes y servicios en diferentes sectores como forestales no maderables donde se encuentran los aceites esenciales como el aceite del Palo santo y otro tipo de oleorresinas, gomas y resinas, colorantes, pigmentos y tintes naturales, especias, hierbas y flores exóticas; también los productos maderables practicando la reforestación con un plan de silvicultura; acuicultura, zootecnia, agricultura sostenible de frutas nativas o plantas medicinales y turismo (PROMPERU.2014).

El aceite del palo santo es un producto forestal no maderable, la materia prima de este aceite es nativa del Perú, por lo tanto, es parte del Biocomercio. El aceite de palo santo tiene una gran demanda ya que tiene un sabor fuerte, picante, dulce y un olor balsámico que han atraído interés en la industria alimentaria, cosmética y farmacéutica por sus propiedades medicinales (Manzano P. 2018).

3.1. PRINCIPIOS Y CRITERIOS DEL BIOCOMERCIO

Se definieron en la conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (2007), desarrollados acorde a los objetivos del Convenio de Diversidad Biológica (CDB), al trabajo de la comisión de desarrollo sostenible (CDS) y los objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

1. Conservación de la biodiversidad

"En este principio se busca mantener las propiedades de los ecosistemas y de los hábitats naturales de las especies que son utilizadas, la variabilidad genética de flora, fauna y microorganismos y los procesos ecológicos, además debe haber planes de manejo y conservación en áreas donde hay actividades productivas" (UNCTAD. 2007).

2. Uso sostenible de la biodiversidad

"Se debe basar en un documento de gestión sostenible, en el cual debe haber una tasa de aprovechamiento menor a la tasa de regeneración, sistemas de monitoreo e índices de rendimiento. Para un uso sostenible de la biodiversidad las prácticas agrícolas deben contribuir a la conservación de la biodiversidad, también se debe cumplir con los estándares técnicos para el desarrollo de iniciativas de servicios ambientales. La información y documentación generada de las experiencias de la

organización se deben compartir para aportar al conocimiento sobre la biodiversidad" (UNCTAD. 2007).

3. Distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de la biodiversidad

"Debe haber una interacción e inclusión de la mayor cantidad de actores de la cadena de valor en las actividades de Biocomercio, se debe generar valor a lo largo de la cadena con transparencia y todos los actores deben aportar en posicionar el producto de valor agregado en el mercado, además debe haber información y conocimiento de los mercados" (UNCTAD.2007).

4. Sostenibilidad socio-económica

"Debe existir potencial de mercados, rentabilidad financiera, generación de empleo y mejora de calidad de vida de los actores, se debe prevenir eventuales impactos negativos sobre prácticas productivas y culturales locales que puedan afectar la diversificación y la seguridad alimentaria. Además, se debe contar con una buena capacidad organizativa y de gestión en la cadena productiva" (UNCTAD. 2007).

5. Cumplimiento de la legislación nacional e internacional

"Se debe cumplir la legislación para el uso de la biodiversidad y el comercio de sus productos y servicios derivados" (UNCTAD. 2007).

6. Respeto de los derechos de los actores involucrados en el Biocomercio

"Debe haber respeto a los derechos humanos, generacionales y de género, a los derechos de propiedad

intelectual, de comunidades locales y pueblos indígenas. Se debe mantener y rescatar los conocimientos y prácticas tradicionales y debe haber seguridad laboral y condiciones adecuadas de trabajo" (UNCTAD. 2007).

7. Claridad sobre la tenencia de la tierra, el uso y acceso a los recursos naturales y a los conocimientos

"Se debe cumplir con la normativa correspondiente para la tenencia de la tierra. Para tener acceso a los recursos biológicos y genéticos se debe tener un consentimiento informado previo y con condiciones acordadas mutuamente para su uso sostenible. El acceso al conocimiento tradicional también debe tener un consentimiento informado previo" (UNCTAD. 2007).

3.2. ENFOQUES:

Se evaluarán los enfoques de cadena de valor y el enfoque ecosistémico en la cadena de producción del aceite de Palo en los bosques secos de Piura.

- **Cadena de valor:** "Se utiliza para que haya un flujo adecuado en la articulación de los actores de una cadena productiva, se debe implementar buenas prácticas relacionadas con el uso sostenible y la conservación de la biodiversidad, y debe haber una distribución equitativa de beneficios ambientales, sociales y económicos entre los participantes de la cadena" (UNCTAD. 2007).

Es importante que todos los actores tengan una buena comunicación entre ellos, que intercambien la información necesaria para que puedan tomar decisiones acertadas y a tiempo, debe haber un monitoreo y seguimiento de todas las actividades de la cadena.

- El primer eslabón de la cadena son los productores rurales, los agricultores locales que realizan actividades de producción agrícola o recolección de bienes de origen silvestre. La asociatividad entre los productores permite que puedan entrar a diferentes mercados, logrando mejores precios, además pueden compartir información y asistencia técnica para que puedan lograr productos con una mejor calidad.
 - Los acopiadores son los que compran los productos a los agricultores y los venden a empresas. Normalmente, trabajan de manera informal, pagándole un menor precio a los agricultores.
 - Los procesadores son las empresas procesadoras que cuentan con la tecnología para poder darle un valor agregado a los productos. Estas empresas tienen altos estándares de calidad y trabajan de manera formal, algunas cuentan con certificaciones.
 - Las empresas que exportan el producto pertenecen a cuatro sectores dependiendo del producto que tienen: productos de uso industrial, productos alimenticios, productos nutraceuticos y productos cosméticos.
 - Las Instituciones de investigación como las universidades, agencias de cooperación internacional, organismos públicos brindan asistencia técnica y promueven los negocios de la biodiversidad que tienen relación con el Biocomercio.
- **Ecosistémico:** "Es la integración de aspectos sociales y ecológicos, como también las interacciones y procesos que los sistemas productivos involucran en el impacto sobre las especies, hábitats, los ecosistemas y las comunidades locales" (UNCTAD. 2007).

- Se requiere de un manejo adaptativo por las interacciones dinámicas de los ecosistemas, debe poder resolver las incertidumbres que se dan por la falta de conocimiento de las funciones de los ecosistemas, deben tomarse medidas de causa-efecto (GORE Piura. 2012).
- El enfoque ecosistémico se implementa de diferentes formas por medio de las políticas y leyes nacionales existentes, se integran estas metodologías para poder enfrentar situaciones complejas. En el caso de ecosistemas forestales, se debe conocer los procesos ecológicos y relaciones que intervienen para poder determinar sus bienes, servicios y valoración de estos. Este reconocimiento permite definir una referencia articulada para proyectar la protección y manejo de los bosques dentro las políticas y planes forestales. Además, es importante tomar en cuenta el conocimiento tradicional de las comunidades locales y poblaciones nativas (GORE Piura. 2012).

3.3. Certificaciones

Son un medio que garantiza que las características en el producto, en el proceso o servicio que es ofrecido al consumidor son de confianza. Estas certificaciones diferencian a los productos y le brindan una mayor calidad a comparación de otros productos. Es un procedimiento voluntario y debe cumplir con diferentes requisitos específicos dependiendo del tipo de certificación.

6.3.1. Tipos de certificaciones:

- Productos orgánicos por la International Federation of Organic Agriculture (IFOAM)
- Buen manejo Forestal desarrollado por el Forest Stewardship Council (FSC)
- Comercio justo por Fairtrade Labelling Organizations International (FLO)
- Pesca sostenible promovida por el Marine Stewardship Council (MSC)

- Amigable con las aves promovido por el Smithsonian Migratory Bird Center (SMBC)
- Certificación de productos que protegen la biodiversidad iniciada por la Rainforest Alliance con el sello ECO-OK.

Para el caso del aceite de palo santo, las certificaciones o sellos ecológicos que puede tener el producto son:

- Buen manejo Forestal desarrollado por el Forest Stewardship Council (FSC)

Es una organización no gubernamental de acreditación y certificación, promueve el manejo ambiental, social apropiado y económicamente viable de los bosques del mundo. Las empresas que realicen una producción sostenible de la madera o derivados forestales pueden obtener la certificación FSC.



- Comercio justo por Fairtrade Labelling Organizations International (FLO)
Organización internacional que se asegura que los productores tengan mejores condiciones de vida, dándoles un incentivo económico a productores y trabajadores de países en vía de desarrollo.



- Normativa Orgánica del Programa Orgánico Nacional para Estados Unidos (USDA)

Autoridad estadounidense que acredita los productos que respetan los ciclos de vida naturales, minimizan el impacto humano en el medio ambiente y opera de la forma mas natural posible. Se certifica toda la cadena de producción orgánica.

Según la Comisión Nacional de Productos Orgánicos (CONAPO) existen en Perú unos 7000 productos orgánicos certificados, entre ellos los aceites esenciales.



3.4. Inversiones

A pesar de los escasos recursos economicos que tiene el estado como presupuesto para los principales objetivos de conservación de Bosques y la reducción de la deforestación, existen estrategias para poder articular a los productores y pueblos indigenas con organizaciones privadas que apoyan estos objetivos. La PNCB articula y coordina la cooperacion entre entidades internacionales, nacionales y subnacionales para combatir los principales objetivos, estas cooperaciones han promovido proyectos con fondos para la generación de información de bosques, especialmente en los bosques amazonicos pero tambien para los bosques secos, donde se ha creado el Grupo de trabajo de bosques secos (GTBS) (MINAM. 2016)

Las cooperaciones con entidades privadas han financiado diversos proyectos con relación a los bosques que siguen en curso, entre estas entidades estan la Cooperacion Tecnica con Japon (JICA), el Banco Munidal, el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD), Cooperación Alemana al desarrollo (GIZ), entre otros y de paises donantes como Alemania, Noruega, Belgica, Finlandia, Suiza, entre otros.

No existe una información clara de las fuentes, modalidades, procesos de inversión y análisis financieros que permitan acceder a financiamiento a las comunidades campesinas e indígenas, al igual que para las empresas forestales, lo que limita el avance de este sector (GORE Piura. 2012)

Los TLCs son una gran oportunidad para la región Piura ya que ayudan al comercio de sus productos no maderables como la harina de algarroba, algarrobina, tara y también de sus productos maderables. Se debe homogenizar los productos con las certificaciones necesarias para que cumplan con las normas internacionales (AIDER. 2013).



CAPÍTULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

Se realizará una metodología cualitativa con entrevistas a los principales actores de la cadena para poder obtener información de la cadena de valor de la producción del aceite de Palo Santo, donde se verá también la incidencia socio económico que tiene en la parte inicial de la cadena y cuantitativo mediante una búsqueda bibliográfica de las estadísticas del comercio del palo santo. Además, se realizará un análisis FODA y de los indicadores de los principios del Biocomercio elaborado por Estela, 2012 para poder responder al planteamiento de problema del presente trabajo de investigación.

4.1. CADENA DE ACTORES DEL ACEITE DE PALO SANTO

- Productores del Norte de Piura:
 - Socios del Área de Conservación Privada de Mangamanguilla

El área de conservación Privada de Mangamanguilla es una de las 16 áreas de conservación del territorio piurano, tiene una extensión de 1738.23 hectáreas, ubicada en el distrito de Salitral, provincia de Morropón en Piura y es reconocida mediante Resolución Ministerial N° 047-2016-MINAM (Comunicaciones SERNANP. 2016). Existe una política sostenida para que las autoridades regionales y la sociedad civil impulse a las áreas de conservación para mantener las características de la flora y fauna del territorio.

- Familias del caserío El Torno del distrito de Suyo

Las familias del caserío El Torno del distrito de Suyo en la provincia de Ayabaca, aprovechan de forma sostenible la madera del Palo Santo en un área de 170 hectáreas. Son más

de 200 pobladores que venden la madera de Palo Santo a la empresa Wanchako para inciensos y artesanías.

- Instituciones públicas:

- Ministerio del Ambiente (MINAM)

Entidad gubernamental encargada del mantenimiento y el uso adecuado de los recursos naturales y la calidad ambiental. Promueven el crecimiento verde y la gobernanza ambiental mediante la articulación de las organizaciones públicas.

- SERNANP Piura

Entidad encargada de asegurar la preservación de las Áreas Naturales Protegidas, proteger su diversidad biológica y la conservación de sus servicios ambientales a través de políticas que ayuden al desarrollo del país.

- Gobierno Regional de Piura

Entidad gubernamental encargada de elaborar normas, lineamientos y planes de manejo de áreas naturales y de conservación para una adecuada gestión de los recursos de acuerdo con las competencias de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales en concordancia con las políticas nacionales y sectoriales.

- Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

Encargada del sistema regional de áreas protegidas, medio ambiente de acuerdo con los planes regionales y sectoriales. Supervisa, evalúa y controla proyectos, programas y actividades relacionadas con la biodiversidad de la región de Piura.

- Comisión Ambiental Regional Piura (CAR Piura)

Instancia de gestión ambiental, encargada de coordinar con el Gobierno Regional Piura para la implementación del Sistema Regional de Gestión Ambiental de Piura. Contribuye al desarrollo de los sistemas locales de Gestión ambiental.

- Municipalidad de Salitral

Entidad local no muy activa en la conservación del medio ambiente, debe apoyar con políticas para la conservación del medio ambiente.

- Organizaciones locales

- Comité de regantes

Grupo local que ayuda a preservar los bosques secos, controla la distribución del agua de acuerdo con los cultivos de la zona.

- Rondas campesinas

Grupos locales que defienden ante las invasiones, los taladores y mineros que ingresan en los bosques secos.

- Instituciones privadas

- ONGs

Asociaciones civiles privadas no lucrativas que apoyan a grupos menos favorecidos, en el caso de la cadena de valor del aceite de palo santo, las ONGs apoyan brindándoles asistencia técnica a los Socios del área de conservación Privada de Mangamanguilla.

- Universidades

Instituciones que apoyan a la cadena de valor del aceite de Palo Santo brindando apoyo tecnológico, en investigaciones y proyectos que ayudan a darle un valor agregado al Palo Santo

- Acopiadores

Los acopiadores compran a precios bajos la madera del palo santo que recolectan los pobladores y la revenden a empresas que transforman la madera en productos de valor agregado como inciensos, aceite esencial, entre otros.

- Exportadores

Las empresas que comercializan y exportan productos de valor agregado del palo como el aceite esencial. Entre ellas están:

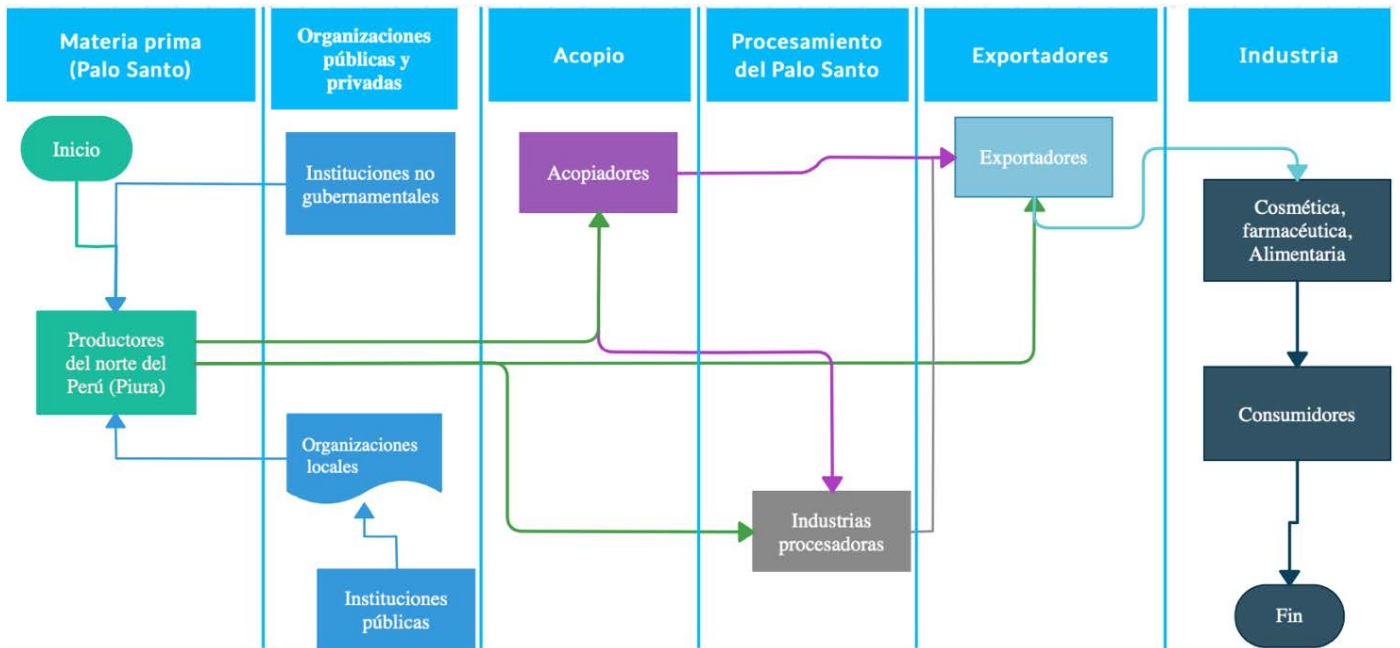
- EopPeru
- Inka Natura
- Madera Sagrada

- Industrias procesadoras

Se encargan de transformar la materia prima del palo santo en el aceite esencial, ya que cuentan con el equipamiento y la tecnología para realizarlo.

- Industrias
 - Cosmética
 - Farmacéutica
 - Alimentaria
 - Aromaterapia

Figura 7. Cadena Productiva del Aceite de Palo Santo



Se realizó el análisis de los actores con el método de poder-interés de la cadena de valor del aceite de palo santo (Grafica 7), donde los clientes o consumidores del aceite de Palo Santo son los que tienen un mayor interés en proteger el ecosistema de los bosques secos y mayor influencia en esta cadena ya que son los que regulan la demanda de los productos del Biocomercio. Los productores o recolectores de la materia prima de Palo Santo que cumplen con los principios del Biocomercio son los más interesados en proteger los recursos del Bosque seco para tener una sostenibilidad económica, social y ambiental, sin embargo muchas veces no tienen la influencia necesaria para poder obtener la tecnología necesaria por no tener poder económico para darle un valor agregado al palo santo y así desarrollar un comercio directo con el cliente para lograr así una mayor ganancia económica que los ayudaría a mejorar su calidad de vida.

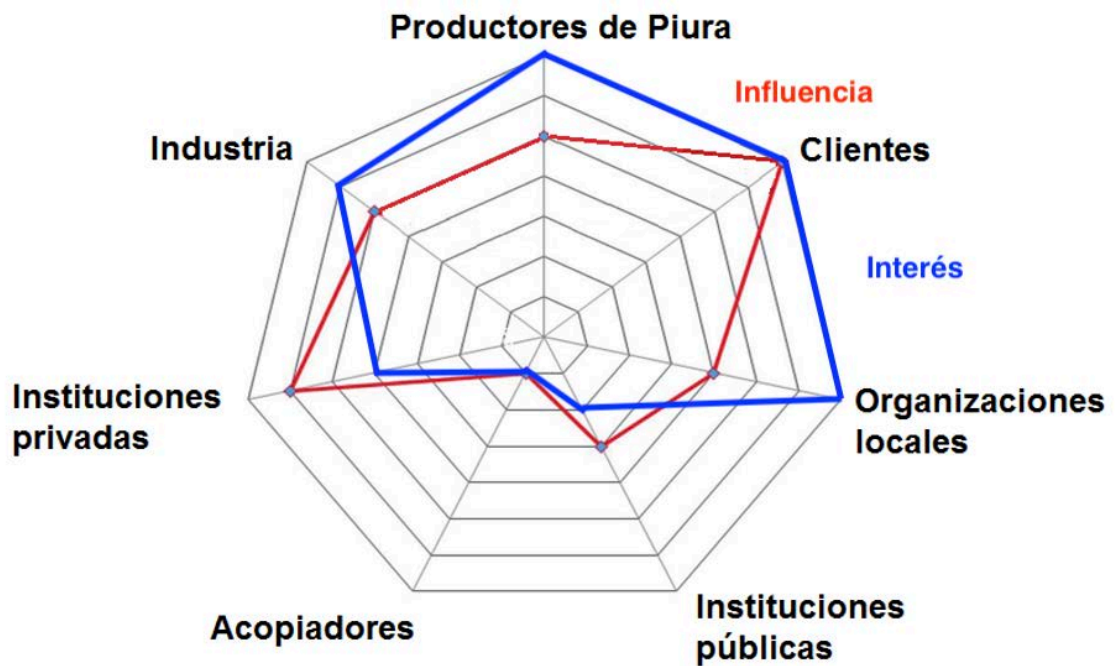
Las organizaciones locales han mostrado un interés en apoyar a las asociaciones de las comunidades de Piura que cuidan el Palo Santo, pero cuentan con recursos limitados y no tienen la influencia necesaria en la cadena del aceite de palo santo.

Las instituciones publicas por otro lado según las entrevistas realizadas, tienen un interés limitado y mencionan no tener influencias o fondos para proyectos de reforestación del Palo Santo.

Los acopiadores no tienen influencia ni interés en proteger las especies de los bosques secos, aunque se podría pensar que tienen un poder sobre los productores, en realidad es al revés, ellos dependen de la materia prima, son un enlace entre los productos y las empresas que podría eliminarse con una mayor asociatividad de los productores o recolectores del Palo Santo.

Las Instituciones privadas tienen un alto interés en proteger al palo santo y tener un comercio sostenible ya que tener certificaciones de comercio justo o un buen manejo de los bosques les permite ingresar a un mercado más selecto que paga un mayor precio por los productos y también una mayor ganancia incluso para los productores o recolectores de Piura. Además, tienen influencia en la cadena del aceite de palo santo ya que algunas ONGs apoyan la conservación de los recursos naturales.

Las Industrias también tienen un alto interés e influencia en proteger la materia prima del Palo Santo, además se sabe que el Palo Santo tiene mejores propiedades y mayor calidad cuando se extrae el aceite esencial de madera de los arboles que han caído naturalmente y han tenido un tiempo de secado porque se concentran las sustancia. Sin embargo, algunas industrias no realizan el seguimiento de la trazabilidad de los productos que compran y no le dan un precio justo.



Gráfica 7. Jerarquía de los actores de la cadena de valor del aceite de palo santo según el método de poder-interés

4.2. ANÁLISIS FODA:

El análisis FODA del producto palo santo se basó en entrevistas a los principales actores involucrados en la cadena de producción del aceite de Palo Santo de los bosques secos de Piura, en este caso se entrevistó al área de conservación privada de Mangamanguilla y a la empresa Essential Oils Peru (EOP), SERFOR Piura, otros productores o recolectores de palo santo.



Figura 8. Análisis FODA de la cadena de producción del aceite de Palo Santo

De la información recopilada, analizando y deduciendo se han determinado los siguientes criterios internos y externos presentes en la cadena de valor de la producción del aceite de palo santo.

4.2.1. Fortalezas

Las fortalezas de la cadena de producción del aceite de palo santo se basan principalmente en que promueve el desarrollo de los recolectores que son la base de la cadena de valor, en el área de conservación privada de Mangamanguilla se ha generado empleo para las 50 familias que viven en el caserío de Mangamanguilla y para otros poblados cercanos como Huaruquispampa y Tórtola, ubicados en el distrito de Morropón, Piura. Además,

la calidad del producto está garantizado ya que se espera que el árbol este muerto para poder recolectar la madera lo cual genera una producción de químicos que le da mejores propiedades al aceite del palo santo, que como ya se mencionaron anteriormente, tiene beneficios en la salud de las personas y en el medio ambiente.

Existe una alta asociatividad entre las familias productoras del área de conservación privada de Mangamanguilla que cuenta con 41 socios que maneja un total de 2061 hectáreas donde no solo hay palo santo sino también otras especies de árboles nativos del bosque seco. Sin embargo, no se han incluido nuevos socios, lo cual permitiría ampliar su producción.

4.2.2. Oportunidades

El aceite de palo santo tiene una alta demanda del extranjero, especialmente de Estados Unidos que es el primer importador de este producto y la tendencia es de un aumento ya que los productos naturales están en auge, el aceite de palo santo está en la base de varios productos como los productos cosméticos y para la salud que son los que tienen una mayor demanda, además con un valor alto de 132.55 dólares por kilo, siendo el más alto en comparación de sus demás presentaciones (Grafico 3).

Otra oportunidad en la cadena de valor del aceite palo santo es la extracción del aceite no solo con la madera sino también con otras partes del árbol como los frutos y hojas o ramas para que sea rentable por un mayor periodo y no solo esperando a que el árbol muera para poder extraer el aceite de palo santo.

Esta especie es endémica del bosque seco, donde resiste a temperaturas altas y sequias gracias a la profundidad de su raíz que permite que pueda obtener agua del subsuelo.

4.2.3. Debilidades

Actualmente hay una articulación entre el área de conservación privada de Mangamanguilla y la empresa Essential Oils Peru (EOP), que está ayudando

a fortalecer la cadena de valor del aceite de palo santo, sin embargo, en la mayoría de los casos no existe una comunicación entre empresa y productores lo cual genera que el tráfico ilegal siga existiendo. Además, la mayoría de los recolectores de la materia prima del palo santo no cuentan con sistemas propios de procesamiento de aceite por falta de recursos para comprar maquinaria y equipos, lo cual ayudaría a incrementar sus ganancias y así aumentar su calidad de vida.

4.2.4. Amenazas

El comercio ilegal es una gran amenaza para la cadena de valor de la producción del aceite de palo santo, ya que la tala del árbol de palo santo podría afectar su densidad, más aún porque esta especie ya se encuentra en peligro.

El estado no se ha organizado para apoyar a los productores, no los han apoyado con fondos o capacitaciones, siendo las ONGs y empresas privadas las que los han apoyado. Se requiere el apoyo del estado también para aumentar el control y protección de la materia prima ya que, aunque SERFOR se encarga de controlar el comercio ilegal del palo santo, no se logra controlar del todo porque sigue existiendo el tráfico ilegal del palo santo.

4.3. INDICADORES:

Se realizará un análisis de los indicadores de los Principios del Biocomercio (Figura 10) para evaluar si se cumple la hipótesis: La cadena productiva del aceite esencial de Palo Santo (*Bursera graveolens*) tiene actores que cumplen con los principios del Biocomercio y los enfoques de cadena de valor y ecosistémico.

Tabla 2. Indicadores de Principios de Biocomercio (Estela. 2012)

Biocomercio	
Sostenibilidad Económica	Mercados potenciales disponibles (E1)

	Rentabilidad financiera (E2)
	Capacidad organizativa y de gestión (E3)
Sostenibilidad Social	Creación de nuevos puestos de empleo y desarrollo de la calidad de vida (S1)
	Interacción e inclusión de todos los actores de la cadena de valor del palo santo en las actividades de Biocomercio (S2)
	Generación de valor agregado en toda la cadena del aceite de palo santo (S3)
Sostenibilidad ambiental	Conservación de la variabilidad genética de la especie de palo santo (A1)
	Actividades que contribuyen a la conservación de la biodiversidad en el entorno del palo santo (A2)

4.3.1. Sostenibilidad Económica

4.3.1.1. Existencia de mercados potenciales (E1)

En la Figura 6 y 7 se puede observar la evolución de la exportación peruana de palo santo en el periodo 2017-2019, donde los principales países de destino fueron Estados Unidos, Chile y España.

Las certificaciones de la producción del aceite de palo santo como el Comercio justo y Orgánica son necesarias para asegurar que se cumplan los estándares en la cadena de valor del palo santo, además las tendencias mundiales buscan que haya una mayor equidad social para los productores, en el caso del área de conservación privada de Mangamanguilla está se encuentra en proceso de la certificación de Comercio justo con el apoyo de la empresa EOP, el cual garantizara la sostenibilidad en la producción del aceite de palo.

4.3.1.2. Rentabilidad financiera (E2)

El precio por kilo de palo santo es de s/. 6 nuevos soles sin incluir IGV para el área de conservación privada de Mangamanguilla con una productividad de 15 a 18 toneladas/año. Se espera que la producción anual aumente a unas 20 toneladas y se mantenga estable. Es decir que sus ingresos brutos son de 108,000 nuevos soles solo en la venta de palo santo, al cual se le debe sumar que próximamente se contara con la certificación de Comercio justo que fortalece los precios con un extra en el precio del palo santo. Se garantizará un pago mínimo que permitirá a las familias de la asociación Mangamanguilla mejorar sus condiciones de vida. En otros países se utiliza el fruto para producir el aceite de palo santo, sin embargo, en Perú aún no se extraen los frutos, lo cual garantizaría una ganancia más constante.

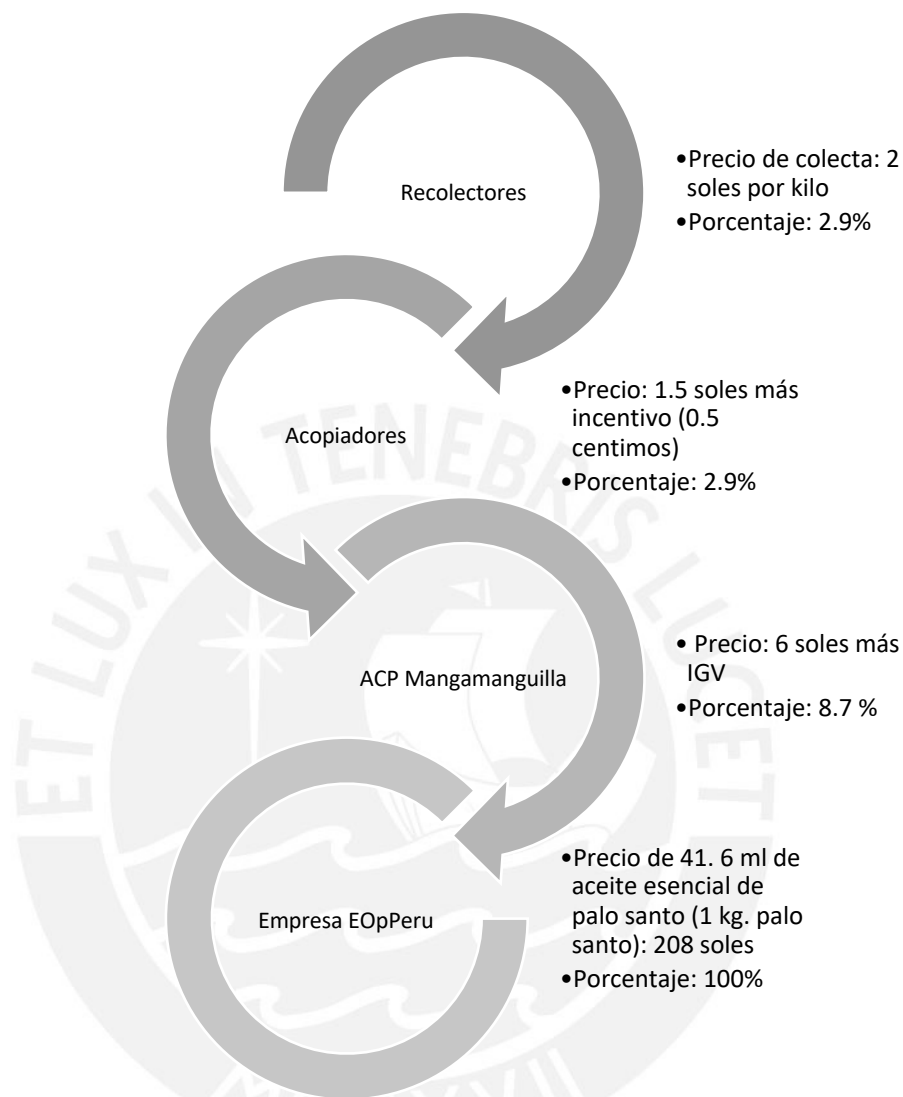
En el caso se implemente una planta piloto se requiere de un aproximado de \$19,076 (Hidalgo G, Romero A. 2016) como inversión inicial asumiendo un 20% como reserva de contingencia, para lo cual según la productividad de 18 toneladas/ año del Área de conservación privada de Mangamanguilla y asumiendo un rendimiento de 1.03% como rendimiento de la materia prima de palo santo para obtener aceites esenciales, se tendría un valor actual Neto (VAN) de S/. 120,300 y una tasa interna de retorno (TIR) de 35%, considerando que el precio por kilo

de aceite es de 100 dolares según el estudio en el Cantón Puerto López, provincia de Manabí, Ecuador. El periodo de recuperación de la inversión sería de 2 años.

Año	1	2	3
Productividad de aceite (Kg.)	185.4	206	226.6
Ventas netas	64,890	72,100	79,310
Costos de producción	30,000	32,000	34,000
Utilidad neta	34,890	40,100	45,310

Tabla 3. Utilidad neta de una planta piloto de aceite esencial de palo santo. Elaboración propia

En el caso de la ACP Mangamanguilla la distribución de beneficios que le da la empresa EOP es un precio mayor al mercado local, comparando con otras empresas que dan un valor similar al mercado de lima. La empresa EOP además asume costos en vigilancia, capacitaciones, equipos, señalización, tramites administrativos hasta la vigencia del convenio donde se volvería a negociar los beneficios que ofrecerían. El precio de colecta que se da a los recolectores de la madera del palo santo caído es de 2 soles por kilo, el precio de transformación es decir el precio que dan los acopiadores es de 1 sol con 0.5 céntimos por kilo y le añaden 0.5 céntimos como incentivo, el precio de venta que tiene el ACP Mangamanguilla con la empresa EOP es de 6 soles por kilo sin incluir el IGV. Recordando que para extraer un litro de aceite palo santo es necesario la cantidad de 24 kilos de la madera de palo santo, con 1 kg de palo santo se obtiene 41.6 ml. El precio de venta del aceite de palo santo que tiene la empresa EOP es de 50 nuevos soles por 10 ml, entonces para 41.6 ml del aceite de palo santo el precio de venta es de 208 nuevos soles.



Grafica 9. Agregación de valor en la cadena de valor del aceite de palo santo. Elaboración propia

4.3.1.3. Capacidad organizativa y de gestión (E3)

El área de conservación privada de Mangamanguilla tiene una estructura organizativa y de gestión (Figura 11) que está compuesta por una Junta directiva integrada por un presidente, secretario, tesorero, vocal 1 y vocal 2; Área de gestión del ACP integrada por el gestor del área de conservación; comité de gestión conformada por actores locales como la ronda campesina, vaso de leche, centro de salud, municipalidad y empresas que compran el palo santo y Áreas

complementarias integrada por el área contable, área de turismo, área de control y vigilancia, área de investigación y área de aprovechamiento sostenible.

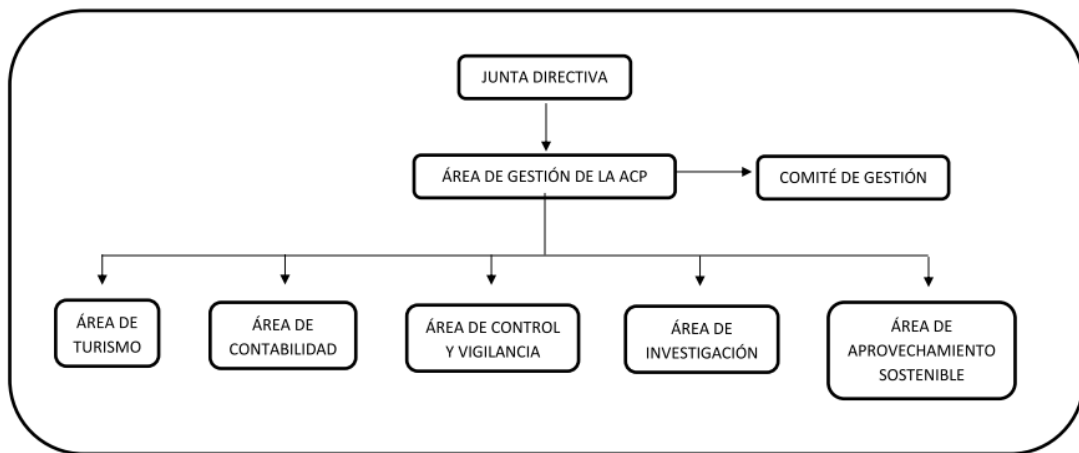


Figura 9. Organigrama del Área de Conservación Privada Mangamanguilla. (ACP Mangamanguilla)

El Área de Conservación Privada Mangamanguilla ha ido capacitándose para poder lograr el aprovechamiento sostenible del palo santo y han logrado una buena organización entre sus 41 socios, además cuentan con el apoyo de actores locales que se involucran en cuidar y proteger el bosque seco de Mangamanguilla, existe una cooperación entre toda la comunidad que está ayudando al progreso de la localidad. Además, esta organización permite tener un trato directo con las empresas y no con intermediarios, ya que al tener una mejor organización como es el caso de la ACP Mangamanguilla se logra tener la documentación necesaria para la venta del palo santo y la cantidad necesaria para poder comercializarla a grandes empresas.

El ACP Mangamanguilla cuenta con un área de control y vigilancia donde han instalado un cerco con púas en la parte baja y cámaras, además trabajan en conjunto con SERFOR cuando hay denuncias caza o tala dentro del ACP. Los socios y la población en general están comprometidos por las charlas que realizan donde destacan que la conservación de esta área genera un bien ecosistémico y económico para ellos.

4.3.2. **Sostenibilidad Social**

4.3.2.1. Creación de nuevos puestos de empleo y desarrollo de la calidad de vida (S1)

Se ha generado empleo para las 50 familias que viven en el caserío de Mangamanguilla y también para otras familias que viven en poblados cercanos. La ACP también elabora aretes y pulseras de la madera del palo santo y algunos adornos, aunque la elaboración no es frecuente la venta productos derivados del palo santo crea una necesidad de más trabajo para la localidad. Además, se han proyectado producir inciensos de palo santo y darle un valor agregado al palo santo que ayudaría a que los recolectores pasen directamente hasta los clientes, dándoles un mejor ingreso y mejorando la calidad de vida de toda la localidad de Mangamanguilla y alrededores.

Los socios del area de conservación privada de Mangamanguilla tienen otras actividades economicas a baja escala como la agricultura y ganaderia, donde cada socio tiene aproximadamente 3 ha de limon, mango o banano para consumo propio y para vender en el mercado local de chiclayo y piura; al igual que en la ganaderia donde tienen 2 a 5 vacas como un tipo de ahorro para casos de necesidad. El palo santo es un complemento para ellos que los ayuda a mejorar su economica y poder tener fondos para la conservación del ACP Mangamanguilla que cuenta con otras especies endemicas de los bosques secos.

4.3.2.2. Interacción e inclusión de todos los actores de la cadena de valor del palo santo en las actividades de Biocomercio (S2)

La asociatividad es un factor fundamental para la cadena de valor del aceite de palo santo, por ejemplo en otros países como Ecuador se observa que las asociaciones logran ingresar a la cadena de valor del palo santo y generan mayor confianza en las empresas que compran el producto ya que tienen una mejor organización en documentos y un mayor volumen de la materia prima, en

el caso del área de conservación privada de Mangamanguilla cuenta con 41 socios que han logrado vender su producto directamente a una empresa y obtener un beneficio económico para toda la comunidad.

4.3.2.3. Generación de valor agregado en toda la cadena del aceite de palo santo (S3)

Existe la proyección de generar un valor agregado al palo santo, sin embargo, los productores necesitan fortalecerse económicamente para lograr comprar los equipos y maquinaria necesaria para producir aceite de palo santo por sí mismos. Actualmente están elaborando artesanía de palo santo, pero necesitan ubicarse mejor en el mercado, haciéndose conocidos para tener una producción a gran escala.

4.3.3. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

4.3.3.1. Conservación de la variabilidad genética de la especie de palo santo (A1)

La variabilidad genética permite que los seres vivos puedan sobrevivir a diferentes cambios de su entorno, ya que al no tener una variabilidad genética los organismos se vuelven vulnerables ante cualquier cambio o amenaza que puedan tener como en el caso de los cultivos a las plagas.

En el caso del Área de conservación privada de Mangamanguilla no realiza cruce genético en el palo santo, no utiliza injertos. Sin embargo, se están proyectando en implementar un vivero para tener un mejor manejo de las plántulas de palo santo que ayudaría también en la reforestación de la planta. Además, tienen un convenio con una ONG para reforestar áreas que han sido deforestadas en el ACP Mangamanguilla que ayuda a conservar el palo santo.

4.3.3.2. Actividades que contribuyen a la conservación de la biodiversidad en el entorno del palo santo (A2)

El área de conservación privada de Mangamanguilla se encuentra en una etapa de constante aprendizaje, donde las técnicas que utilizan han sido aprendidas en los dos últimos años. Años anteriores, el palo santo no era tan

valorado y se utilizaba como leña, ya que así se obtenía una ganancia rápida, y se quemaban los bosques, al darse cuenta los pobladores que ya no había muchos árboles empezaron a cuidarlos más y se dieron cuenta que se pueden aprovechar de manera sostenible, sin tener que talar el árbol y así obtener una mayor ganancia monetaria por cuidar el bosque seco.



CAPÍTULO V

ANÁLISIS

Se realizó una matriz de análisis de cumplimiento de los Principios del Biocomercio de la cadena de valor del aceite de Palo Santo en el que el productor o recolector es la ACP Mangamanguilla tomando como referencia la Matriz de indicadores desarrollada por el Proyecto PeruBiodiverso (MINAM.2013).

N°	Principios de Biocomercio	Criterios	Nivel de cumplimiento			Indicador	Observaciones /Medio de Verificación
			Total	Parcial	No cumple		
1	Conservación de la Biodiversidad	Conservación de las propiedades de los ecosistemas y habitats naturales de la especie utilizada	SI			<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hay procesos de cambio de habitat naturales a ecosistemas agricolas ni de bosques a otros sistemas productivos ▪ No se han introducido especies exóticas en los habitats naturales 	El ACP Mangamanguilla tiene plan de manejo del palo santo y tiene el permiso de SERFOR para poder realizar la extraccion de la madera de Palo Santo, tienen una lista del numero de individuos de Palo Santo en las areas trabajadas.
		La variabilidad genética de fauna, flora y microorganismos se mantiene		Si		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se utilizan tecnicas de agricultura sostenible: biofertilización, manejo organico de plagas 	El ACP Mangamanguilla no utiliza semillas ni cultivos transgenicos, ni realizan actividades de agricultura intensiva. Sin embargo, recién se esta implementando un vivero que favoreceria la variabilidad genetica.
		Se debe tener en cuenta planes de manejo y conservación de habitats naturales desarrollados por autoridades	SI			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las actividades de recoleccion se realizan sin afectar otras 	El ACP Mangamanguilla cuenta con un plan de manejo de la especie palo Santo para su uso de manera sostenible, no se aprovecha el recurso talando sino esperando que el arbol muera naturalmente.

		nacionales o locales				<p>especies del sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Permiso de aprovechamiento forestal de la especie <i>Bursera graveolens</i>, SERFOR-Mangamanguilla 	Falta mejorar los estándares técnicos y generar información y documentación de la experiencia de la ACP Mangamanguilla
2	Uso sostenible de la Biodiversidad	El uso de la biodiversidad debe basarse en documentos de gestión como tasas de extracción, sistemas de monitoreo, índices de productividad y tasas de regeneración	SI			Ubicación de las áreas y cantidad de hectáreas de recolección, cultivo o producción, mapa forestal y otros instrumentos.	El ACP Mangamanguilla tiene la ubicación y área de la especie forestal palo santo, su tasa de regeneración actualmente es alta.
		Los trabajadores son entrenados en la implementación de buenas prácticas de producción, recolección y para garantizar la calidad de los productos	SI			Capacitación de buenas prácticas a los productores	La empresa Eop Peru y SERFOR han realizado capacitaciones de buenas prácticas para la recolección de palo santo a los trabajadores de la ACP Mangamanguilla.
		Mecanismos para evitar el desperdicio de materias primas y disminuir la generación de desechos deben ser implementados			NA	Técnica para el manejo de residuos: reciclaje, reutilización, reducción de riesgos derivados de residuos químicos o tóxicos	No se tiene información del manejo de residuos por parte de la empresa que obtiene el aceite de palo santo.

3	Distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de uso de la Biodiversidad	Negociaciones con acuerdos relacionados a la distribución de beneficios deben ser transparentes y basados en relaciones de largo plazo y confianza, debe llevarse a cabo a lo largo de la cadena productiva	SI			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapeo de actores ▪ Revisión del precio de manera periódica y con posibilidad de renegociarlo 	Se tiene un contrato entre la ACP Mangamanguilla y la empresa Eop Peru donde se respetan los acuerdos. Falta mejorar el alcance de los productores o recolectores en toda la cadena productiva para que puedan relacionarse con empresas internacionales.
		Los precios deben cubrir al menos los costos de producción sostenible e incluir un margen de ganancia	SI			La organización no se aprovecha de su posición dominante en el mercado ni realiza prácticas contractuales abusivas	La empresa Eop Peru promueve implementación de la certificación de comercio justo para beneficio de los socios de la ACP Mangamanguilla
		El uso de conocimiento tradicional debe ser reconocido, promovido y compensado adecuadamente		SI		Se utiliza la madera del Palo Santo de manera sostenible	Hay una inclusión de los actores de la cadena de valor en las actividades de Biocomercio, los actores aportan para posicionar el producto en el mercado. El conocimiento tradicional sobre el uso del palo santo se respeta, es utilizado en rituales espirituales y como medicina para algunos males, sin embargo falta mayor información de este tipo de uso.
4	Sostenibilidad socio-económica	La organización debe demostrar una gestión financiera sólida y sostenible	SI			El negocio es rentable actualmente o tiene un plan viable para llegar a serlo	Se ha generado trabajo para los pobladores cercanos a la ACP Mangamanguilla y es una gestión financiera sólida que también beneficia a todos los actores de la cadena del aceite del palo santo.
			SI			Certificación de comercio Justo en proceso	Hay un mercado potencial de productos del Biocomercio, se genera trabajo a los

							pobladores de Piura, Existe un precio alto del aceite de Palo Santo
5	Cumplimiento de la legislación nacional e internacional	La organización debe cumplir con la legislación para un adecuado uso de la biodiversidad	SI			La organización cuenta con los permisos y autorizaciones exigidos por el sector competente para el desarrollo de su actividad	Permiso de aprovechamiento forestal de la especie <i>Bursera graveolens</i> , SERFOR-Mangamanguilla para la ACP Mangamanguilla
		La organización cumple con los honorarios, obligaciones tributarias y laborales	SI			planillas, pago de impuestos	La empresa Eop Peru cumple con los honorarios de los trabajadores de la ACP Mangamanguilla.
		La organización debe conocer y tomar medidas para evitar un uso ilegal sobre las áreas que maneja donde se aprovecha	SI			Se cuenta con algún elemento de vigilancia y control de las actividades que se llevan a cabo en las áreas que maneja	La ACP Mangamanguilla se encarga de llevar el control y vigilancia de las actividades realizadas en el área.
		Se conoce y respeta las disposiciones de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)	SI			Se cumple con los permisos de SERFOR para poder extraer el Palo Santo	Permiso de aprovechamiento forestal de la especie <i>Bursera graveolens</i> , SERFOR-Mangamanguilla para la ACP Mangamanguilla
6	Respeto de los derechos de los actores involucrados en el Biocomercio	Respeto de los derechos humanos	SI			No contrata menores de edad, no existen demandas	
		Respeto de los derechos de comunidades locales y pueblos indígenas	SI			Asegurarse que sus actividades no tienen impactos negativos sobre la salud y seguridad de las poblaciones circundantes	Se mantiene el respeto a los derechos de comunidades locales. Hay condiciones adecuadas de trabajo y seguridad laboral.
		Cumple con las condiciones de	SI			Revisión del cumplimiento de	Se está implementado el comercio justo que

		trabajo de sus empleados			la legislación laboral	les da un mayor beneficio a la ACP Mangamanguilla.
7	Claridad sobre la tenencia de la tierra, el uso y acceso a los recursos naturales y a los conocimientos	No existen disputas sobre la tenencia de la tierra, el uso de los conocimientos tradicionales o el acceso a recursos	SI		Titulos de propiedad, concesiones u otros otorgados por la autoridad competente que acrediten el derecho sobre tierras y recursos utilizados	La ACP Mangamanguilla se encuentra registrada y no tiene problemas de disputa de tenencia de tierras.

Tabla 4. Matriz de cumplimiento de los Principios de Biocomercio. Elaboración propia en base a MINAM.2013.

5.1. ENFOQUE ECOSISTÉMICO

Enfoque Ecosistémico	Criterios	Nivel de cumplimiento			Indicador
		Total	Parcial	No cumple	
Integración de aspectos sociales y ecológicos	Informar a los pobladores sobre los beneficios de los ecosistemas forestales para darle un mayor valor	SI			Pobladores informados sobre los beneficios de los servicios ecosistémicos forestales
Impacto de los sistemas productivos sobre las especies, habitats, los ecosistemas y las comunidades locales	Impacto de la recolección de palo santo en el ecosistema	SI			Estudios sobre los impactos de la recolección de palo santo en las especies de su ecosistema

Tabla5. Matriz de cumplimiento del enfoque ecosistémico. Elaboración propia en base a MINAM.2013.

5.2. ENFOQUE DE CADENA DE VALOR

Enfoque de Cadena de valor	Criterios	Nivel de cumplimiento			Indicador
		Total	Parcial	No cumple	
Articulación entre actores de la cadena productiva	Existe una buena comunicación entre los productores y la empresa, pero falta mejorar la articulación con las organizaciones públicas		SI		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicación entre los actores de la cadena productiva del aceite de palo santo ▪ Compra directa de la empresa a los productores
Implementación de practicas sostenibles y conservación de la biodiversidad	Se utilizan practicas sostenibles pero falta implementar más	SI			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Practicas sostenibles en la recolección del palo santo
Distribución equitativa de beneficios ambientales, sociales y economicos entre los participantes de la cadena	Se ha restaurado el número poblacional de Palo Santo en la ACP Mangamanguilla, los pobladores se benefician economicamente y mejoran su calidad de vida		SI		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certificación de Comercio justo ▪ Incremento poblacional de la especie <i>Bursera graveolens</i>

Tabla 6. Matriz de cumplimiento del enfoque de cadena de valor. Elaboración propia en base a MINAM.2013.

La cadena de valor del aceite de palo santo que tiene como primer actor al ACP Mangamanguilla cumple parcialmente con los principios del Biocomercio siguiendo los indicadores mencionados en la Tabla 4. Los principios que cumplen parcialmente son la conservación de la Biodiversidad y el principio de distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de uso de la Biodiversidad. El principio de conservación de la Biodiversidad se cumple parcialmente debido a que todavía se está implementando el vivero de la especie *Bursera graveolens*

que ayudara a mejorar la variabilidad genetica de esta especie, y el principio de distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de uso de la Biodiversidad se cumple parcialmente porque falta promover y reconocer los usos medicinales y rituales espirituales que realizan los pobladores originarios con el aceite esencial de palo santo para que se respete el conocimiento tradicional de la zona. Se debe proteger el conocimiento tradicional ya que gracias a el, se conocen algunos beneficios y propiedades que tiene el Palo Santo, entre ellos tambien estan las practicas o ceremonias espirituales que son una herencia cultural y que solo algunos pobladores nativos pueden realizar. Los demás principios del Biocomercio se cumplen totalmente en la cadena de valor del modelo analizado en el presente estudio de investigación. Una actividad que apoya la conservación de la especie de Palo Santo (*Bursera graveolens*) es la reforestación, es importante para lograr una sostenibilidad de la cadena de valor del aceite de palo santo, actualmente según la entrevista con el Sr. Otivo de SERFOR-Piura no se cuenta con proyectos de reforestación de esta especie, principalmente por no tener fondos de parte del estado peruano. Es necesario que el gobierno invierta tambien en proyectos de reforestación de los bosques secos especialmente de las especies que son endemicas de este ecosistema.

La mayoría de las plantas de Palo Santo que se encuentran en los bosques secos son producto de la regeneración natural de esta especie, pero tambien hay casos de reforestación del Palo Santo por el sector privado como es el caso de Las Lomas en Piura donde una propietaria ha reforestado 36 ha. con Palo Santo, además de otras especies endemicas del Bosque seco porque sabe de la importancia de estos recursos biológicos.

Las organizaciones privadas tambien han apoyado en la reforestación del palo santo como es el caso de la Asociación de Protección de los bosques secos (ASPROBOS) del caserío El Choloque, Lambayeque con 70 ha. que obtuvo un fondo Semilla del Programa de las Naciones Unidas, les brindaron también capacitaciones para que puedan desarrollar actividades sostenibles basados en el manejo de sus bosques. El área de conservación privada de Mangamanguilla no realiza una reforestación por tener una alta densidad poblacional de palo

santo que se regenera naturalmente, esto debido a que ellos están protegiendo el bosque seco de la tala ilegal y tienen un manejo forestal adecuado.

El apoyo que brindan las entidades públicas son capacitaciones técnicas a las asociaciones de productores, sin embargo necesitan realizar también capacitaciones para empoderar y guiar a estas comunidades para que puedan entrar en la cadena de valor del aceite de Palo Santo directamente con el cliente, ya que actualmente las asociaciones dependen de las empresas para poder realizar los planes de manejo forestal y las certificaciones necesarias para poder exportar sus productos, es necesario que el gobierno pueda crear cursos y acompañarlos paso a paso para que puedan abrirse en el mercado internacional.

Se cumple totalmente el enfoque ecosistémico donde los pobladores saben de los beneficios de los ecosistemas forestales y se sabe que la recolección del palo santo que muere de manera natural no tiene un impacto negativo en la densidad de la especie lo cual lo convierte en un método sostenible y genera un impacto positivo en las demás especies de este hábitat (Tabla 5).

La especie *Bursera graveolens* se encuentra en peligro crítico pero como ya se mencionó anteriormente la recolección de esta especie se da cuando ha caído naturalmente sin afectar la densidad de esta especie, por lo que se puede considerar el aceite esencial de palo santo como un producto del Biocomercio. No se puede aún realizar la recolección de otras partes del palo santo para la extracción del aceite esencial como Ecuador porque si tendría un impacto negativo sobre la densidad de la especie, sin embargo es importante tomar en cuenta que es necesario un plan de manejo de la especie que es requisito por SERFOR para que se pueda comercializar la madera del palo santo para que no se vea afectada esta especie. En otros países se ha visto que los aceites esenciales se pueden obtener de diferentes partes de las plantas ya sea de las hojas, ramas, tallo e incluso fruto, sin embargo cada parte de la planta tiene diferentes propiedades por su composición y se debe realizar estudios

posteriores para poder comparar los beneficios del aceite esencial de cada parte de la planta. Actualmente la Universidad Nacional de Tumbes (UNT) tiene varios proyectos de investigación para darle un valor agregado al Palo Santo, lo cual creara un mayor interes en aprovechar de manera sostenible este recurso. Además la UNT brinda charlas y capacitaciones de la importancia del bosque seco en las comunidades, lo cual es vital para que los pobladores se involucren en el cuidado de este ecosistema.

El enfoque de cadena de valor se cumple parcialmente por el criterio de la distribución equitativa de beneficios ambientales, sociales y economicos entre los participantes (Tabla 6). En el caso de la articulación entre actores de la cadena productiva del aceite esencial del palo santo en el modelo analizado de este proyecto de investigación donde el primer actor es la ACP mangamanguilla, se ha logrado un enlace con la empresa privada EOPperu y tienen actualmente un contrato. Sin embargo, la comunicación entre los primeros actores de la cadena de valor que son los recolectores y las empresas privadas en otros modelos es parcial ya que muchos recolectores no tienen comunicación directa con empresas privadas para poder ofrecer sus productos y poder obtener un precio justo. Además, es difícil la comunicación con los actores externos como organizaciones públicas que brindan fondos y capacitaciones. Se utilizan prácticas sostenibles para la recolección de la madera del palo santo sin afectar la densidad de esta especie pero falta realizar mas investigaciones o estudios de las especies que habitan en el ecosistema del bosque seco para poder mejorar las practicas sostenibles. En cuanto a la distribución equitativa de beneficios ambientales, sociales y economicos, se esta implementando la certificación de comercio justo lo cual beneficiara economicamente a los socios de la ACP Mangamanguilla y generara una mejor distribución de beneficios entre los actores de la cadena de valor del aceite esencial del palo santo. La ACP Mangamanguilla realiza capacitaciones a las comunidades de la zona para que sepan de la importancia de esta especie y ha logrado un beneficio ambiental con la restauración del numero poblacional de la especie de palo santo que anteriormente era talado de manera indiscriminada por su valor económico.

Todavía falta impulsar la equidad de género en la cadena de valor del aceite esencial de palo santo, en el modelo analizado la ACP Mangamanguilla promueve el trabajo de mujeres en bisutería con la madera de palo santo, sin embargo, en este estudio no se recolectó información sobre su inclusión en la cadena de valor del aceite de palo santo.

Otro modelo que cumple con el enfoque de cadena de valor se puede observar en la asociación de apicultores 25 de julio en Ecuador que cuenta con 36 familias como socios que participan activamente y se capacitan. Esta asociación recolecta madera del árbol del palo santo que ha cumplido su ciclo de vida y lo procesan hasta obtener el aceite esencial de palo santo. Esta asociación además cumple con reforestar permanentemente el bosque seco Sancan (SGP. 2014).

Se debe tener en cuenta también el tiempo que requieren las especies forestales para poder obtener algún beneficio económico, ya que, al tener un tiempo largo, las leyes y normas del Perú no benefician a las empresas para poder captar inversiones del sector privado para la reforestación como incentivos tributarios. Es necesario que se desarrollen los financiamientos o incentivos que los recolectores pueden obtener de parte del estado peruano o que este mismo pueda ser intermediario para financiamiento de organizaciones privadas. El Estado peruano debería también dar a los recolectores un plan de seguro forestal contra algún incidente como incendios, plaga u otros riesgos que repercuten principalmente en el primer actor de la cadena de valor de especies forestales.

El palo santo en Ecuador tiene un mayor comercio del palo santo a comparación de Perú, cuenta con 5 zonas de producción en los bosques de Sozoranga y Zapotillo. Elaboran aceite esencial de palo santo y tienen un comercio directo con compradores de Brasil, Italia, Suecia y Estados Unidos (El comercio. 2019). Analizando contextualmente la importancia que nuestro vecino país del Ecuador le da al comercio del Palo Santo, empezaremos diciendo que el enfoque en la cadena de valor de Ecuador es ecosistémico, y de igualdad de

género, con relevancia cultural o tradicional por ser una madera utilizada ancestralmente. En la comunidad Agua Blanca, del cantón Puerto López de la provincia Manabí, Ecuador, se realizó un estudio para ver el vínculo entre la preservación de tradiciones ancestrales y el desarrollo del turismo cultural y se encontró que se siguen practicas ancestrales que fomentan el respeto y preservación de los recursos naturales a largo plazo, donde además es un atractivo turístico (Basurto-Cedeño E. 2018).

Se realizó un estudio en el Cantón Puerto López, provincia de Manabí, Ecuador para ver si la producción de aceite esencial y aserrín de palo santo es sustentable a largo plazo. La microempresa contrata jóvenes y madres solteras desempleadas dándole un beneficio social a la cadena de valor. El precio que se les da es 0.75 a 1.00 dólar la barra de palo santo en el campo y un promedio de 100 dólares por litro de aceite lo cual permite que los pobladores de la zona mejoren su calidad de vida (Eugenio M. 2014).

García R. en el año 2016 realizo un estudio para ver la gestión y participación local para el aprovechamiento sostenible de desechos orgánicos del Palo Santo (*Bursera graveolens*), en el Bosque Seco semideciduo del Sur Occidente de la Provincia de Loja, Ecuador, donde se identificaron los principales actores en el aprovechamiento de los frutos de *B. graveolens* y se observa al Gobierno Nacional como actor externo. Se debería tomar como ejemplo la gestión del gobierno ecuatoriano que ha impulsado la cadena de valor del aceite esencial del palo santo para poder ejecutarlo en el Perú.

En el Perú, hay otras comunidades en Piura aparte del modelo analizado en Morropón que tienen el potencial de integrarse en una cadena de valor del aceite esencial del Palo Santo que cumpla con los principios del Biocomercio, solo necesitan sensibilizarse sobre la importancia de los Bosques Secos y sus recursos biológicos. El trabajo comunitario es importante para el uso sostenible y conservación de este recurso biológico, todos deben entender que trabajando en equipo pueden lograr más beneficios que trabajando solos.

El precio de transformación de la madera de palo santo al aceite esencial es decir el precio que dan los acopiadores es de 1 sol con 0.5 céntimos por kilo y le añaden 0.5 céntimos como incentivo (Grafica 9), este precio es similar al que se da a los recolectores de madera de palo santo de arboles caídos naturalmente lo cual podría generar una competencia entre el comercio que ayuda a la conservación y el comercio ilegal. Se debería dar un mayor precio para poder incentivar el comercio legal que promueve la conservación de esta especie.



CONCLUSIONES

1. El modelo analizado de cadena de valor del aceite de palo santo cumple con los principios del Biocomercio de manera total y en algunos criterios de manera parcial. En este modelo analizado los actores primarios son los recolectores de Palo Santo del Área de conservación privada de Mangamanguilla que protegen al ecosistema del bosque seco y tienen un manejo forestal sostenible del Palo Santo, la empresa EOpPeru (essentials oils Peru) que se preocupa por obtener la materia prima del Palo Santo de una comunidad como el Área de conservación privada de Mangamanguilla, generando empleo en esta comunidad y brindándoles un mejor precio que permitirá que los pobladores mejoren su calidad de vida. Además de brindar a los clientes un producto de calidad como es el aceite esencial obtenido del Palo Santo de los bosques secos de Piura. Sin embargo, hay otros modelos de cadena de valor que tienen puntos críticos que hay que resolver para que se cumplan los principios del Biocomercio.
2. La cadena de valor del aceite de palo santo del modelo analizado cumple totalmente el enfoque ecosistémico. Los pobladores de la zona tienen claro cuáles son los beneficios de los ecosistemas forestales y del impacto de la recolección sostenible del palo santo.
3. El modelo analizado de cadena de valor del aceite de palo santo cumple de manera parcial el enfoque de cadena de valor. Se realizan prácticas sostenibles en la recolección de la materia prima del aceite de palo santo y la ACP Mangamanguilla se encuentra en proceso de certificación de comercio justo lo cual generará una distribución equitativa de beneficios ambientales, sociales y económicos entre los participantes de la cadena de valor.
4. Se evaluó la cadena productiva del aceite esencial de palo (*Bursera graveolens*) mediante herramientas FODA y una matriz de cumplimiento y se determinó que en el modelo analizado se puede considerar como un producto sostenible derivado de los bosques secos de Piura, Perú.

RECOMENDACIONES

- Las instituciones gubernamentales deberían apoyar a los productores con fondos y capacitaciones dirigidas al comercio y protección de los Bosques Secos. Fondos para que los productores puedan contar con el equipamiento y la tecnología para que ellos mismos generen un mayor valor agregado al palo santo y puedan exportar el aceite de palo santo de manera directa con las industrias, lo cual les generaría una mayor ganancia económica y ayudaría a que mejoren su calidad de vida ya sea en cuanto a salud, educación y bienestar propio. Además, de generar mayor trabajo para los pobladores de la zona.
- Faltan iniciativas de parte del estado peruano para proteger los Bosques Secos y el Palo santo brindando información a la población de su importancia, además falta promoción de los productos del Biocomercio con un alto potencial pero que no tienen un adecuado manejo para que las comunidades puedan valorarlo y protegerlo.
- Las instituciones gubernamentales también deben reforzar el control de las exportaciones para poder combatir las exportaciones ilícitas y poder contrarrestar la tala ilegal. Es un punto crítico invertir en mejorar la tecnología para monitorear el comercio del palo santo.
- Se debe orientar la legislación forestal para un manejo sostenible integral de la especie palo santo y las demás especies de los bosques secos, como alternativa de desarrollo forestal sustentable para la mejora de la calidad de vida de las poblaciones rurales que residen en estos ecosistemas.
- Se debe tener en cuenta la estacionalidad de la planta de Palo Santo, cuya producción se dará sólo en los meses de marzo, abril y mayo, por lo que las comunidades deben tener productos alternos de otra especie forestal o no forestal como puede ser el ejemplo de la miel de ASPROBOS.

- Los proyectos de investigación del Palo Santo son fundamentales para darle un mayor valor agregado y para informar a la población de los beneficios o propiedades del Palo Santo. Actualmente, las empresas privadas no compensan el peligro crítico que tiene el producto del aceite de palo santo.



BIBLIOGRAFÍA

1. AIDER. (2013). Mejorando capacidades para elaborar proyectos REDD en ecosistemas de bosque seco. Sitio web: <https://www.aider.com.pe/publicaciones/Linea-Base-REDD-Bosques-Secos.pdf>
2. Basurto E, Angulo N, Basurto X. (2018). Tradición, preservación y turismo: el uso del palo santo como impulsador del turismo en la comunidad de Agua Blanca. Sitio web: <https://www.eumed.net/actas/18/turismo/12-tradicion-preservacion-y-turismo.pdf>
3. PROMPERU. (2015). Oportunidades para productos de los sectores Agropecuario, Pesquero y Químico en Eslovenia. Sitio web: <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/estudio/665685884rad505C3.pdf>
4. Comunicaciones SERNANP. (2016). Área de Conservación Privada Mangamanguilla es reconocida a perpetuidad en el departamento de Piura.
5. Dávila M. (2004). Sistemas de monitoreo y evaluación del Proyecto Algarrobo mediante el uso de indicadores en bosques secos: la experiencia del Proyecto Algarrobo, 2001-2003. Piura. Instituto Nacional de Recursos Naturales-INRENA.
6. El comercio. (2020). El aceite de palo santo de Loja llega a 5 países. Sitio web: <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/aceite-palosanto-loja-exportacion-emprendimiento.html>

7. EopPeru. Sitio web: <http://www.eopperu.com/inicio.php>
8. Estela Vega. (2012). El caso de la cooperativa Agraria Industrial Naranjillo (COOPAIN): Expresión de Biocomercio en el Perú. Sitio web:
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4464/ESTELA_VEGA_CHRISTIE_MATIAS_CASO_COOPERATIVA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. Eugenio M. (2014). La producción del aceite e incienso del palo santo o (*Bursera graveolens*) en el Canton Puerto López, provincia de Manabi. Sitio web:
http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9612/1/TESIS_DE_GRADO%20MARCOS%20EUGENIO%20HURTADO%20septiembre%20011%202014.pdf
10. El Comercio. Ecuador. (2019). Loja exporta a 5 países aceite de palo santo. Sitio web: <https://www.elcomercio.com/actualidad/aceite-palosanto-loja-exportacion-emprendimiento.html>
11. El Telegrafo. Ecuador. (2014). Una empresa brasileña paga 1.500 dólares por cada kilogramo de aceite de palo santo extraído en Ecuador
12. García R. (2016). Gestión y Participación local para el aprovechamiento sostenible de desechos orgánicos del Palo Santo (*Bursera graveolens*), en el Bosque Seco semidecídulo del Sur Occidente de la Provincia de Loja, Ecuador.

13. Gobierno Regional de Piura. (2012). Informe Final. Diagnostico Forestal Region Piura. Sitio web: <http://siar.regionpiura.gob.pe/documentos/repositorio/823.pdf>
14. Gobierno Regional de Piura. (2016). Análisis Prospectivo Regional (2016-2030). Sitio web: <https://www.regionpiura.gob.pe/documentos/ceplar/prospectiva2015-2030.pdf>
15. Guerra T. (2013). Distribucion de clases diametricas de *Bursera graveolens* (Kunth) Triana & Planchon 1872 BURSERACEAE “palo santo”, en el cerro “Garabo” Morropon -Piura.
16. CAR Piura. (2012). Estrategia Regional y Plan de Acción para la conservación de la diversidad biológica de la región Piura. Sitio web: <https://www.cbd.int/doc/nbsap/sbsap/pe-sbsap-piura-es.pdf>
17. Hernández VL. (2005). Comparación de la calidad del aceite esencial crudo de citronela (*Cymbopogon winteriana jowitt*) en funcion de la concentracion de geraniol obtenido por medio de extracción por arrastre con vapor y maceración.
18. Hidalgo G, Romero A. (2016). Diseño de una planta piloto para la extracción de aceites esenciales mediante destilación por arrastre de vapor.
19. Huaman M. (2016). Exportación de madera de palo santo al mercado de New York – Estados Unidos. Sitio web: <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/5551>

20. INEI. (2017). Piura. Compendio estadístico 2017. Sitio web:
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1505/libro.pdf
21. INRENA- Proyecto Algarrobo. (2003). Mapa de los Bosques Secos del departamento de Piura.
22. Leon A, Robles A. (2009). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta extractora de aceites esenciales.
23. Lerayne D. M. (2003). Extracción del aceite esencial de Mandarina (*Citrus Reticulata*) utilizando dióxido de carbono en condición supercrítica como solvente.
24. Manzano P. (2018). Potencial Fitofármaco de *Bursera Graveolens* Sp. (Palo Santo), del Bosque Seco Tropical, Península de Santa Elena, Provincia del Guayas. Sitio web:
<http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/4729/7252.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
25. Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2014). Especies forestales de los bosques secos del Ecuador.
26. Ministerio del Ambiente. (2013). Manual del curso Biocomercio. Sitio web:
<https://www.minam.gob.pe/diversidadbiologica/wp-content/uploads/sites/21/2013/10/Manual-Biocomercio.pdf>
27. Ministerio del Ambiente. (2016). La Conservación de Bosques en el Perú. (2011-2016). Sitio web:
<https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/11-la-conservacion-de-bosques-en-el-peru.pdf>

28. Ministerio de Comercio exterior y turismo. (2019). Estadísticas 2014-2018. Sitio web: https://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=912.91100
29. Mora Moscoso G. A., & Torres A. (2014). Diseño de una planta para la extracción del aceite esencial de palo santo (*Bursera graveolens*) mediante destilación por arrastre de vapor. Sitio web: <http://biblioteca.epn.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=12453>
30. Ortuño F. (2006). Manual práctico de aceites esenciales, aromas y perfumes.
31. Otivo J. (2015). Aportes para un manejo sostenible del ecosistema bosque tropical seco de Piura. AIDER-Piura. Sitio web: <https://www.aider.com.pe/publicaciones/Aportes-al-conocimiento-del-ecosistema-bosque-tropical-seco-de-Piura.pdf>
32. Peredo H, Palou E, López A. (2009). Aceites esenciales: métodos de extracción. Sitio web: [https://www.udlap.mx/WP/tsia/files/No3-Vol-1/Tsia-3\(1\)-Peredo-Luna-et-al-2009.pdf](https://www.udlap.mx/WP/tsia/files/No3-Vol-1/Tsia-3(1)-Peredo-Luna-et-al-2009.pdf)
33. PROMPERU. (2014). Biocomercio: Modelo de Negocio sostenible. Sitio web: <https://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/exportaciones/166661321rad78925.pdf>
34. AIDER. (2017). Modelo de desarrollo forestal sostenible en los bosques de la región Tumbes, a partir de la madera seca de la especie Palo santo. Sitio web:

<http://aider.com.pe/corefor/ponencias/PRESENTACION%20COREFOR-2017.pdf>

35. Puestas F. (2018). Estudio dendrológico de la especie *Bursera graveolens* - palo santo, región Tumbes.
36. Salas M, Zaragocin R, Zaragoza T. (2006). Extracción, caracterización físico-química y determinación de componentes del aceite esencial del fruto de palo santo (*Bursera graveolens*) de tres lugares diferentes de la provincia de Loja. El empalme, La Ceiba y Yaraco.
37. Stashenko. E. (2009). Aceites Esenciales. Sitio web: <http://cenivam.uis.edu.co/cenivam/documentos/libros/1.pdf>
38. SERFOR. (2017). Primera carga de palo santo de procedencia legal saldrá de Ayabaca con proyección al mercado internacional. Sitio web: <https://www.serfor.gob.pe/noticias/gestion-forestal/primera-carga-de-palo-santo-de-procedencia-legal-saldrá-de-ayabaca-con-proyeccion-al-mercado-internacional>
39. SGP. (2014). Sistematización del proceso de producción de aceite de palo santo como un producto derivado del Bosque Seco Sancan. Sitio web: <https://www.sgp.undp.org/all-documents/country-documents/824-evaluation-of-project-lignum-oil---sgp-ecuador/file.html>
40. UNCTAD. (2007). Iniciativa Biotrade Principios y Criterios de Biocomercio. Sitio web: https://unctad.org/es/Docs/ditcted20074_sp.pdf

41. UNEP. (2011). Towards a Green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication. A synthesis for policy makers.

Sitio


web:

https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/126GER_synthesis_en.pdf





ANEXOS

Anexo 1. Permiso de aprovechamiento forestal de la especie *Bursera graveolens*, SERFOR-Mangamanguilla



PERÚ
Ministerio
de Agricultura y Riego



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"
RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N° 149-2019-MINAGRI-SERFOR-ATFFS- PIURA

Piura, 27 de junio del 2019.

VISTO:

EL INFORME TÉCNICO N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-ATFFS-PIURA-SEDE CHULUCANAS/NMAC, de fecha 04 de junio del 2019, mediante el cual se recomienda aprobar la Declaración de Manejo Forestal (DEMA), **Expediente con CUT 00070352-2018, Registro N° 3104-2018**, solicitada por la **ASOCIACIÓN AGRARIA MANGA MANGA DE SALITRAL**, con RUC N° 20525287395, con domicilio legal en el Caserío Mangamanguilla S/N, jurisdicción del distrito de Salitral, provincia de Morropón, departamento de Piura, representada por su presidente **JOSÉ MARTÍN CRUZ MACO**, identificado con DNI N° 03341269, otorgándoles permiso de aprovechamiento forestal de productos forestales maderables de la especie forestal *Bursera graveolens* "Palo Santo", en un área de manejo de 98.6 hectáreas, de un total de 2061 hectáreas, de conformidad a la legislación forestal vigente;


CONSIDERANDO:

Que, el artículo 13° la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, se crea el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) como organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestario adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI, constituyéndose en la nueva autoridad nacional forestal y de fauna silvestre, así como se constituye como ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR) y se constituye en su autoridad técnico normativa a nivel nacional;


Que, artículo 14° de la citada Ley N°29763 establece que una de las funciones del SERFOR es la de emitir y proponer normas y lineamientos de aplicación nacional relacionados con la Gestión, Administración y uso sostenible de los recursos forestales;

Que, el artículo 44° de la Ley en mención señala que el SERFOR dicta los lineamientos específicos de manejo forestal atendiendo a la intensidad de aprovechamiento y los requerimientos técnicos y así mismos señala que estos lineamientos orienta la elaboración de planes de manejo de corto y largo plazo, incorporando en cada caso las prácticas silviculturales correspondientes;

Que, así mismo el artículo 45° de la misma Ley dispone que: "Los Lineamientos Técnicos y la ejecución de los planes de manejo forestal tienen en consideración las características específicas de los diferentes tipos de bosque en cada región natural del país y la intensidad de aprovechamiento. Pueden incluir medidas diferenciadas por especie en particular para especies bajo algún nivel de amenaza y especies naturalmente poco abundante, por categoría de bosque y por intensidad de aprovechamiento";



Calle Los Girasoles Mz R lote 22, Urb. Miraflores - Castilla
Piura
T. 073 251155
www.serfor.gob.pe
www.minagri.gob.pe



Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1135488/RA_N_149-2019-SERFOR-ATFFS-PIURA20200801-107894-1pg9liz.pdf

Anexo 2. Marco legal

El marco legal en el Perú sobre bosques ha ido avanzando para proteger los recursos naturales del país. Entre ellos se tiene:

- "Constitución Política del Perú: Promulgada en 1993, en el Título III, Capítulo II, "Del Medio ambiente y de los Recursos Naturales", declara que los recursos naturales son patrimonio de la Nación y el Estado tiene la obligación de promover el uso sostenible de los mismos, la conservación de la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas"
- "Ley N° 27308, Ley forestal y de Fauna Silvestre: Su reglamento contiene instrumentos para cumplir los objetivos de sostenibilidad de los recursos naturales y aprovechamiento productivo. Regula y supervisa el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, relacionando su aprovechamiento con la valorización progresiva de los servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental del país"
- "Ley N° 26821, Ley orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos Naturales"
- "Ley N° 28611, Ley General del Ambiente: Asignación de usos territoriales en base a la evaluación de potencialidades y limitaciones del territorio utilizando criterios físicos, biológicos, ambientales, sociales, económico y culturales".
- "Decreto supremo N° 087-2004-PCM, Reglamento de Zonificación Ecológica Económica".
- "Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas"
- "Ley N° 28852, Ley de Promoción de la Inversión privada en reforestación y agroforestación".
- "Ley N° 25268, Declaran de necesidad pública e interés nacional la protección, preservación o reforestación de pastos naturales y árboles existentes en el territorio de la república".
- "Nueva ley Forestal 29763"

Manejo de bosques secos: "El estado reconoce los efectos del cambio climático y la alta presión antrópica sobre los bosques secos, por lo que prioriza, el desarrollo de proyectos y programas de restauración, de

enriquecimiento y de aprovechamiento sostenible multipropósito de dichos ecosistemas, así como de adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático”.

El estado implementa mecanismos de incentivos tributarios a las actividades de manejo, conservación, aprovechamiento, transformación de recursos y de fauna silvestre que generan mayor valor agregado y promueven la conservación de la diversidad biológica del bosque.

La ley promueve el fortalecimiento de capacidades para el desarrollo e implementación de proyectos de gestión integral del bosque mediante apoyo técnico y mecanismos para el acceso al financiamiento forestal y articulación a mercados.

Promueve la certificación forestal de productos provenientes de bosques manejados sosteniblemente, para su comercialización, incluyendo la certificación del origen legal de los productos forestales.

1. Normas de nivel regional y local

- "Ordenanza Regional N° 003-2003/CR-RP, que aprueba el Reglamento Interno del Consejo Regional, corresponde a la Comisión de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente".
- "Ordenanza Regional N° 077-2005/CR-RP, el Consejo Regional del Gobierno Regional Piura, crea el sistema Regional de Gestión Ambiental y aprueba la Política Ambiental Regional".
- "Ordenanza Regional N° 249-2012/GRP-CR, se crea el programa regional de conservación y aprovechamiento sostenible del Patrimonio Forestal-NORBOSQUE Piura, donde se promueve el desarrollo forestal en Piura con la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso forestal para favorecer el desarrollo principalmente en poblaciones rurales. Promueven la valoración económica de los bienes y servicios ambientales del bosque en el departamento de Piura".
- "Ordenanza Regional N° 279-2013/GRP-CR, Estrategia Regional y Plan de Acción para la conservación de la Diversidad Biológica".

2. Resoluciones Regionales

- "Resolución Ejecutiva Regional N° 077-2006/GOB.REG.PIURA-PR", se constituye Comité Regional de Lucha contra la Tala Indiscriminada, Comercio y Transporte Ilegal de especies Forestales y de Fauna Silvestre.
- "Resolución Ejecutiva Regional N°084-2006/GOB.REG. PIURA-PR", aprueba las "Normas para el otorgamiento de Autorizaciones de Aprovechamiento Forestal en Bosques Secos"

3. A nivel local

Provincia de Morropón

- "Ordenanza Municipal N°017-2014-MPM-CH que aprueba los instrumentos de gestión ambiental de la Provincia de Morropón, declara de interés los bosques de Manga Manga- Santo Domingo, Dotor-San Juan de Bigote, Piedra del Toro-Morropón".

