



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL**

Proyecto de Investigación:
Previo a la obtención del título
Ingeniero Forestal

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

Las plantaciones de *Tectona grandis* L.f. (TECA) en el litoral ecuatoriano y su aporte al paisaje forestal, año 2019.

AUTORA:

Vera Zambrano Erika Monserrate

DIRECTOR:

M.Sc. Ing. For. Rolando Manuel López Tobar

QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR

2019

DECLARACIÓN Y AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Erika Monserrate Vera Zambrano**, declaro bajo juramento que el presente trabajo descrito es de mi autoría, el cual no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que he consultado cada una de las referencias bibliográficas presentes en el documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por su normatividad institucional vigente.

f. _____

Vera Zambrano Erika Monserrate

C.C. #131106512-0

CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El suscrito, **Ing. For. Rolando Manuel López Tobar M.Sc.**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la estudiante **Vera Zambrano Erika Monserrate**, realizó el Proyecto de investigación de grado titulado “**Las plantaciones de *Tectona grandis* l.f. (teca) en el litoral ecuatoriano y su aporte al paisaje forestal, año 2019**”, previo a la obtención del título de Ingeniero Forestal, bajo mi dirección, habiendo cumplido con todas las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

f. _____

Ing. For. Rolando Manuel López Tobar M.Sc.
DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

PROYECTO DE INVESTGACIÓN:

Título:

“Las plantaciones de *Tectona grandis* L.f. (teca) en el Litoral ecuatoriano y su aporte al paisaje forestal.”

Presentado al Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del Título de Ingeniero Forestal:

Aprobado:

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

M.Sc.Ing.For. Elías Cuásquer Fuel

INTEGRANTE DEL TRIBUNAL

M.Sc.Ing.For. Walter García Cox.

INTEGRANTE DEL TRIBUNAL

M.Sc.Ing.For. Fabricio Meza Bone

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2019

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, la Facultad de Ciencia Ambientales, Carrera Ingeniería Forestal, a cada uno de los docentes que estuvieron siempre dispuestos a compartir sus conocimientos y ser parte de mi formación académica en cada año de estudio, en especial a: Ing. Rolando López Tobar, Dr. Carlos Belezaca, Ing. Renato Baque y Dr. Rommel Crespo.

A Dios y a mis ángeles que son mi guía día a día y darme salud, fortaleza, paciencia y sabiduría en cada momento de este largo transcurso de mi vida profesional.

A mi esposo Ángel Alexander Intriago Pinargote por ser mi apoyo incondicional y siempre desear y anhelar lo mejor para mí, por todo ese amor y paciencia brindado en todo este tiempo de estudio.

A mis padres Sebastián Vera Párraga y Ruth Zambrano Zambrano por ser los promotores que uno de mis mayores logros se cumpla, por tener las mejores palabras al momento de darme un consejo, por saber corregir cada error cometido, y por ese apoyo brindado incondicionalmente.

Al Sr. Enrique Chávez Lucas por ser otro pilar importante en esta fase de mi vida, gracias por su confianza y el afecto paterno que siempre me ha brindado.

A mis suegros por ser parte de mi segunda familia y ayudarme todo un siempre.

A mi Familia, mis tíos maternos que me dieron la mano cuando la necesité.

A Ing. Kevin Arévalo, y Tatiana Bravo por haberme brindado su ayuda cada instante que lo requería.

Y como olvidarme de las personas que hicieron de mi vida estudiantil momentos grandiosos e inolvidables y menos estresante, esos amigos y compañeros de aula que ocupan un lugar importante en mi corazón en especial a: Ing. Paulo I, Ing Angie S, Ing. Maroly V, Ing. Ximena C, Ing. Daniel B, Ing. Danny S, Kinjo P, Milena V, Andrés B, Joffre T, Nicole M.

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación se lo dedico a mi esposo y a mis hermosos hijos que han sido el pilar fundamental y el impulso de que ahora me esté realizando como profesional.

A mis padres Sebastián Vera Párraga y Ruth Zambrano Zambrano por haberme brindado su apoyo moral y económico a lo largo de este proceso estudiantil.

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación se realizó en cuatro provincias del litoral ecuatoriano las cuales fueron Esmeraldas, Guayas, Manabí y Los Ríos. El objetivo general fué: determinar cuál es el aporte de las plantaciones de teca al paisaje forestal en el litoral ecuatoriano para lo cual se empleó la recopilación de datos de las superficies (ha) plantadas de teca de las provincias ya nombradas pertenecientes a la Costa ecuatoriana con un total de 8585,77 ha. Siendo la provincia del Guayas, la que presentó mayor superficie (ha) plantada (4213,15 ha). En la identificación de la flora presente se registró 20 familias, 27 géneros y 28 especies con un total de 434 individuos, la *Leptochloa scabra* (paja) estuvo presente en todos los sitios de estudios, mientras que la (achochilla) *Momordica charianta* fué la especie con una cantidad significativa de 45 individuos. La fauna presentó 11 familias, 11 géneros y 11 especies, cabe recalcar que la especie *Furnarius leucopus* (hoyero) estuvo presente en todas las zonas de estudio.

Palabras claves: Especies, plantaciones, flora, fauna, paisaje forestal.

ABSTRACT

The investigation was carried out in four provinces of the Ecuadorian coast which were Esmeraldas, Guayas, Manabí and Los Ríos. The general objective was: to determine the contribution of the teak plantations to the forest landscape in the Ecuadorian coast, for which the data collection of the teak planted areas (ha) of the provinces already named belonging to the Ecuadorian Coast was used. with a total of 8585.77 ha. The Guayas province was the one with the greatest area (ha) planted (4213.15 ha). In the identification of the present flora, 20 families, 27 genera and 28 species were recorded with a total of 434 individuals, the *Leptochloa scabra* (straw) was present in all the study sites, while the (achochilla) *Momordica charianta* was the species with a significant amount of 45 individuals. The fauna presented 11 families, 11 genera and 11 species, it should be noted that the species *Furnarius leucopus* (hole) was present in all the study areas.

Keywords: Species, plantations, flora, wildlife, forest landscape.

ÍNDICE

	Pág
DECLARACIÓN Y AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN EJECUTIVO	vii
ABSTRACT	viii
ÍNDICE	ix
Pág.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
CÓDIGO DUBLÍN	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.	2
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1. Problematización de la investigación.....	3
1.1.1. Diagnóstico.....	3
1.1.2. Pronóstico.....	3
1.1.3. Formulación del problema.....	3
1.1.4. Sistematización del problema.....	3
1.2. Justificación	4
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1. Objetivo General.....	4
1.3.2. Objetivos Específicos	4
CAPITULO II.....	5
2.1. MARCO CONCEPTUAL	6

2.1.1.	Plantaciones forestales.....	6
2.1.2.	Plantaciones de teca en el Ecuador.....	6
2.1.3.	Descripción botánica	6
2.1.4.	Poda	7
2.1.5.	Usos de la Teca.....	7
2.1.6.	Diversidad de especies.....	8
2.1.7.	Distribución de las plantaciones de teca del Ecuador.....	8
2.1.8.	Requerimientos de la teca.....	8
2.1.9.	Paisaje forestal.....	9
2.1.10.	Restauración del paisaje forestal	9
2.1.11.	Malezas en plantaciones forestales.....	9
2.1.12.	Aspectos de la biodiversidad en plantaciones de teca	10
2.1.13.	Fauna	10
2.2.	MARCO REFERENCIAL.....	10
2.2.1.	Plantaciones forestales.....	10
2.2.2.	Importancia económica de las plantaciones de <i>Tectona grandis</i> L.f.....	11
2.2.3.	Arvenses en plantaciones de teca	11
2.2.4.	Importancia de las arvenses.....	11
2.2.6.	Fauna	12
2.2.7.	Paisaje forestal.....	12
2.3.	MARCO LEGAL.....	13
2.3.1.	El Código Orgánico del Ambiente (2018) del Ecuador, señala lo siguiente:	
	13	
	CAPÍTULO III.	15
	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
3.1.	Localización.....	16
3.2.	Tipo de investigación	17
3.3.	Métodos de investigación	17

3.4. Fuentes de recopilación de información	17
3.5. Diseño de la investigación.....	17
3.6. Instrumentos de investigación	18
3.6.1. Identificación de arvenses.	18
3.6.2. Población	18
3.7.1. Muestra	19
3.8. Recursos humanos y materiales.....	19
3.8.1 Materiales de campo.....	19
3.8.2. Materiales de oficina	19
CAPITULO IV.	20
RESULTADOS	20
4.1. Identificación de especies florísticas presentes en las plantaciones de teca en el Litoral ecuatoriano en diferentes edades	21
4.1.1. Presencia ausencia de las especies florísticas en las distintas plantaciones nombradas en la investigación.....	23-24
4.1.2. Abundancia por especies florísticas en las plantaciones de teca del Litoral ecuatoriano.....	25
4.1.2.1. Abundancia de especies florísticas en plantaciones de teca establecidas en la provincia de Esmeraldas.....	25
4.1.2.2. Abundancia de especies florísticas en plantaciones de teca establecidas en la provincia de Guayas	26
4.1.2.3. Abundancia de especies florísticas en plantaciones de teca establecidas en la provincia de Los Ríos	27
4.1.2.4. Abundancia de especies florísticas en plantaciones de teca establecidas en la provincia de Manabí	27
4.2. Inventario de especies faunísticas que se encuentran en plantaciones de teca del Litoral ecuatoriano.....	28
4.3. Superficie (ha) plantadas de la especie forestal teca en el Litoral ecuatoriano ..	29
4.4. Discusión	31

CAPÍTULO V.	32
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
5.1. Conclusiones.....	33
5.2. Recomendaciones	34
CAPÍTULO VI.	35
BIBLIOGRAFÍA	35-37
CAPÍTULO VII.....	38
ANEXOS	38

ÍNDICE DE TABLAS

	pág
Tabla 1. Especies florísticas de Esmeraldas	21
Tabla 2. Especies florísticas de Guayas.....	21
Tabla 3. Especies florísticas de Los Ríos	22
Tabla 4. Especies florísticas de Manabí	23
Tabla 5. Presencia y ausencia por especies florística en las plantaciones de teca del Litoral ecuatoriano.....	24
Tabla 6. Especies de fauna existentes en los sitios de estudio.....	28
Tabla 7. Superficie (ha) plantadas del Litoral ecuatoriano.....	29

ÍNDICE DE FIGURAS

	pág
Figura 1. Localización de los sitios de estudios	16
Figura 2. Diagrama frecuencia de individuos por especie en el sitio de estudio Esmeraldas.....	25
Figura 3. Diagrama frecuencia de individuos por especie en el sitio de estudio Guayas	26
Figura 4. Diagrama frecuencia de individuos por especie en el sitio de estudio Los Ríos.	27
Figura 5. Diagrama frecuencia de individuos por especie en el sitio de estudio Manabí.	28

CÓDIGO DUBLÍN

Título:	“Las plantaciones de <i>Tectona grandis</i> L.f. (teca) en el litoral ecuatoriano y su aporte al paisaje forestal, año 2019.”			
Autor:	Vera Zambrano Erika Monserrate			
Palabras clave:	Plantas	Especies	Plantaciones	
Fecha de publicación:				
Editorial:	FCAMB; Carrera de Ingeniería Forestal; Vera, E.			
Resumen: (hasta 300 palabras)	La investigación se realizó en cuatro provincias del litoral ecuatoriano las cuales fueron Esmeraldas, Guayas, Manabí y Los Ríos. El objetivo general fué: determinar cuál es el aporte de las plantaciones de teca al paisaje forestal en el litoral ecuatoriano para lo cual se empleó la recopilación de datos de las superficies (ha) plantadas de teca de las provincias ya nombradas pertenecientes a la Costa ecuatoriana con un total de 8585,77 ha. Siendo la provincia del Guayas, la que presentó mayor superficie (ha) plantada (4213,15 ha). En la identificación de la flora presente se registró 20 familias, 27 géneros y 28 especies con un total de 434 individuos, la <i>Leptochloa scabra</i> (paja) estuvo presente en todos los sitios de estudios, mientras que la (achochilla) <i>Momordica charianta</i> fué la especie con una cantidad significativa de 45 individuos. La fauna presentó 11 familias, 11 géneros y 11 especies, cabe recalcar que la especie <i>Furnarius leucopus</i> (hoyero) estuvo presente en todas las zonas de estudio.			
Descripción:				
URI:				

INTRODUCCIÓN

La teca es fuente de una de las maderas tropicales más valiosas y mejor conocidas. Ha sido plantada extensamente para la producción de madera para la construcción naviera, muebles y carpintería en general. Se estima que existen 12000 hectáreas de teca en el Ecuador, las cuales se encuentran distribuidas en el Litoral ecuatoriano (Flores *et al.*, 2009).

La *Tectona grandis* L.f., es una de las principales maderas de frondosas que existen en el mundo, presenta un color vistoso y vetado, excelente fibra, además posee una alta resistencia mecánica, gran durabilidad frente al ataque de insectos y hongos, rápido crecimiento inicial y alta resistencia a enfermedades e incluso al fuego. Todos estos atributos y la continua demanda mundial de productos de teca hacen que el valor comercial de esta madera sea de los más altos del mundo (Pandey y Brown, 2000).

La teca es un árbol de hoja caduca de gran tamaño y copa redondeada cuando crece en condiciones favorables, dando un fuste cilíndrico y limpio que puede alcanzar hasta 30 metros de altura, con una madera muy apreciada a nivel mundial para la fabricación de muebles. La gran demanda de esta madera y el interés medioambiental y económico de este cultivo, han hecho de la teca uno de los recursos más interesantes para ecosistemas de los bosques húmedos, en lo que respecta a la creación de riqueza y la mejora del medio ambiente, con el desarrollo de una silvicultura limpia y sostenible (SEPHU, 2009).

CAPÍTULO I.

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problematización de la investigación

1.1.1. Diagnóstico.

Se desconoce la diversidad de especies de flora (arvenses), y fauna asociada a las plantaciones de teca, así como la superficie exacta de las hectáreas plantadas de dicha especie en el Litoral ecuatoriano.

1.1.2. Pronóstico.

Se pronostica que en las plantaciones de teca del Litoral ecuatoriano existe una gran diversidad de especies de flora y fauna, ya que existe la tendencia a aumentar la superficie de plantaciones de teca.

1.1.3. Formulación del problema.

¿Cuál es el aporte de las plantaciones de *Tectona grandis* L.f (teca) al paisaje forestal?

1.1.4. Sistematización del problema.

¿Qué especies faunísticas se podrían encontrar en las plantaciones de *Tectona grandis* L.f (teca)?

¿Qué tipo de vegetación se encuentran asociadas a las plantaciones de *Tectona grandis* L.f (teca)?

¿Cuál es la cantidad exacta de superficie (ha) plantadas con teca en el Litoral ecuatoriano?

1.2. Justificación

Las plantaciones de teca en el paisaje forestal, brindan servicios múltiples como la mitigación de la degradación de los suelos, provisión de servicios ambientales y la creación de paisajes que secuestran grandes cantidades de carbono, manteniendo un equilibrio entre la conservación y producción. Además, aportan con hábitat para diversas especies de flora y fauna. La teca al ser una fuente de abastecimiento de madera puede disminuir la crisis en torno a maderas tropicales de alta calidad, evitando la explotación y deforestación en bosques naturales.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar cuál es el aporte de las plantaciones de teca al paisaje forestal en el Litoral ecuatoriano.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar especies florísticas presentes en las plantaciones de teca en el Litoral ecuatoriano en diferentes edades.
- Registrar las principales especies de fauna que se encuentran en plantaciones de teca en el Litoral ecuatoriano.
- Determinar la superficie que se encuentran plantadas con *Tectona grandis* L.f en la región costa del Ecuador continental.

CAPITULO II.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1. Plantaciones forestales

Las plantaciones forestales son ecosistemas a partir de la acción o intervención humana mediante la implementación de una o más especies forestales, nativas o introducidas, realizadas con fines de producción de madera, o productos forestales diferentes a la madera (frutos, látex, medicina entre otros), de protección, de restauración ecológica, de recreación, de provisión de servicios ambientales o cualquier combinación de los anteriores (OSINFOR, 2016).

2.1.2. Plantaciones de teca en el Ecuador

La teca fue introducida en la década de 1950 en el litoral ecuatoriano por inversionistas privados y por la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias), en la provincia de Los Ríos. Esta institución se convirtió en el proveedor principal de semillas que ha tenido el país. La teca se adaptó bien a los suelos y al clima ecuatoriano, con resultados de crecimiento favorables. A la fecha, se estima que en Ecuador existen aproximadamente 164.000 hectáreas de plantaciones forestales, de las cuales más de 30.000 hectáreas están sembradas de teca en las provincias de Guayas, Los Ríos, Manabí, Esmeraldas y la región Amazónica. En la actualidad, la teca es la segunda especie más plantada, después de la balsa, en el litoral ecuatoriano. En los últimos 15 años, Ecuador ha incursionado entre los grandes productores de teca de Latinoamérica. El principal importador de madera de teca (troza) ecuatoriana es la India; en el 2010, el 99% de las exportaciones fueron a ese país (FAO, 2013).

2.1.3. Descripción botánica

Los árboles de teca son de fuste recto y elevado. En los bosques del área natural de la especie, los árboles dominantes miden entre 25 y 30 m de altura y de 55 a 80 cm de diámetro. La corteza externa es de color castaño claro, escamosa y agrietada, presentando una corteza interna blanquecina copa angosta cuando está joven y medianamente amplia cuando adulta (Hernández, 2017). Las hojas son simples, opuestas,

de 11 a 85 cm de largo y de 6 a 50 cm de ancho, con pecíolos gruesos. Inflorescencia en panículas terminales de 40 cm hasta 1,0 m de largo; flores de cáliz campanulado, color amarillo verdoso, de borde dentado, los pétalos se juntan formando un tubo corto con 5 ó 6 estambres insertados debajo del tubo de la corola, anteras amarillas, ovadas y oblongas. Estilo blanco amarillento, más o menos pubescente con pelos ramificados, estigma blanco amarillento bífido, ovario ovado o cónico, densamente pubescente, con cuatro celdas. El fruto es subgloboso, más o menos tetrágono, aplanado; exocarpo delgado, algo carnosos cuando fresco y tomentoso; endocarpo grueso, óseo, corrugado con cuatro celdas que encierran generalmente 1 o 2 semillas de 5 mm de largo (Heredia, 2003).

2.1.4. Poda

La poda es una práctica que consiste en la eliminación de las ramas vivas o muertas de la parte baja de la copa de los árboles, cuando éstas presentan diámetros basales menores de 2 a 3 cm, preferentemente. Esta práctica en algunas especies se realiza de manera natural. Sin embargo, en teca es necesario adoptar un régimen de podas muy intensivo para asegurar lograr producir madera de alta calidad. La poda consiste en la remoción de ramas en los fustes de los árboles, para lograr un incremento elevado en el crecimiento del árbol se necesitan copas relativamente grandes y vigorosas (Ugalde y Gómez, 2006).

2.1.5. Usos de la Teca

La madera de teca es de albura blanquecina y duramen amarillento o marrón, vetas rectas y peso específico entre 0,55 y 0,8 con el 12 % de humedad, muy dura, elástica e incorruptible. Es tan resistente que se usa para muebles de jardín que se mojan frecuentemente, y con madera de teca no se desgastan tanto, como para veleros de gran tamaño, pues la madera debe ser buena para estar mojada todo el tiempo y para aguantar mucho peso. La madera posee gran resistencia al ataque de hongos e insectos; por sus excelentes características, se considera como una de las más valiosas del mundo. La teca se la usa para construcciones pesadas y cubiertas de barcos. Es ideal para la construcción de mueblería fina, ebanistería, artesanías de esculturas y tornería. También se utiliza en la decoración de interiores de lujo, pisos y paneles decorativos. Es una madera muy cotizada por la industria de chapas y de madera terciada. (Chan, 2014).

2.1.6. Diversidad de especies

La diversidad es un término usado para describir la diversidad de la vida, que comprende tres niveles: genes, especies y ecosistemas. Fundamental para el concepto de la diversidad es el entendimiento de que todos los organismos interactúan con todos los demás elementos de su entorno local, como un entretejido de la vida (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica., 2010).

2.1.7. Distribución de las plantaciones de teca del Ecuador

Las plantaciones de teca en el país se han establecido principalmente en las provincias de la costa ecuatoriana: Los Ríos, Manabí, Guayas, Esmeraldas, donde las temperaturas, precipitaciones y suelos son apropiados para el buen crecimiento de la especie. Los sectores de El Carmen y Flavio Alfaro son los que ofrecen las condiciones más favorables; en Los Ríos: Quevedo y Baba; en Esmeraldas, los sectores de Quinindé y en la provincia de Guayas, la zona de Balzar (FAO, 2013).

Según la Subsecretaría de Producción Forestal del Ministerio de Agricultura y Ganadería quien proporcionó datos sobre la cantidad de hectáreas reforestadas con la especie forestal teca. Hasta enero del 2019 existen un total de 8586.29 hectáreas en el litoral ecuatoriano de los cuales; 698.91 hectáreas en la provincia de Esmeraldas, 4213.15 hectáreas en la provincia del Guayas, 1500.54 hectáreas en la provincia de Los Ríos, 2213.16 en la provincia de Manabí (MAG, 2019).

2.1.8. Requerimientos de la teca

La especie tolera una gran variedad de climas, pero alcanza su mejor crecimiento en condiciones tropicales moderadamente húmeda, con precipitación pluvial entre 1500 a 2000 mm/año: sin embargo, puede soportar precipitaciones tan bajas como 500 mm/año; tan altas como de 5100 mm/año. La teca tolera grandes variaciones de temperatura ambiente, que pueden variar entre 2 °C y 48 °C (Chan, 2014).

Se puede establecer sobre una gran variedad de suelos y formaciones geológicas, pero el mejor crecimiento ocurre en suelos aluviales profundos, porosos, fértiles, y bien drenados

con pH neutro o ácido. Tolera condiciones de suelos muy extremas, siempre que haya drenaje adecuado. Entre los factores limitantes más importantes para la especie se consideran los suelos poco profundos, compactados o arcillosos, con bajo contenido de calcio o magnesio, con pendiente, mal drenaje (Chan, 2014).

Si estas condiciones no se cumplen, se obtiene una madera de menor calidad y menor valor comercial. Las mejores maderas de teca provienen de árboles "viejos". La teca tiene una alta capacidad de rebrote, lo que la hace resistente a incendios forestales; por su alta densidad y dureza las termitas no la penetran (Chan, 2014).

2.1.9. Paisaje forestal

Los paisajes forestales son espacios de áreas extensas con ecosistemas ricos en biodiversidad, belleza escénica, además de almacenar carbono, brindan hogar para las especies animales y comunidades que dependen de los bosques. Se busca gestionar los recursos naturales de acuerdo a las necesidades e intereses de las partes involucradas (comunidades locales y propietarios) (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica., 2010).

2.1.10. Restauración del paisaje forestal

La restauración del paisaje forestal generalmente supone la conciliación de las diferentes partes interesadas. Como en otras aproximaciones a escala de paisaje, su complejidad ecológica abarca varias escalas temporales y espaciales. Sin embargo, la práctica y el éxito final de la restauración del paisaje forestal también dependen de varias dimensiones humanas complejas, cuyas interacciones se desarrollan a lo largo de amplios períodos de tiempo (UICN, 2011).

2.1.11. Malezas en plantaciones forestales

Cuando no se hace un adecuado control del sotobosque, la vegetación secundaria conocida como "malezas" llega a alcanzar de 3 a 4 metros con una gran cantidad de biomasa. Es importante entender que el manejo del sotobosque en una plantación forestal está dirigido a tener cierto control de la cantidad y distribución de la vegetación para que

no llegue a competir por luminosidad, agua o nutrientes del suelo, con los árboles forestales, de manera que por lo general, el suelo nunca queda totalmente desprovisto de vegetación (Ugalde y Gómez, 2006).

2.1.12. Aspectos de la biodiversidad en plantaciones de teca

Las plantaciones de teca en ciertas condiciones alcanzan valores similares de biodiversidad en comparación con el bosque natural latifoliado, que indudablemente está compuesto en forma natural a través de la sucesión ecológica, por una alta cantidad de especies de árboles y sotobosque con especies maderables y no maderables. Por ejemplo, varios estudios han demostrado que las plantaciones de teca con el tiempo, llegan a convertirse en un refugio importante de vida silvestre tanto de flora como de fauna (Ugalde y Gómez, 2006).

2.1.13. Fauna

La fauna es la diversidad de especies animales presentes en un sitio o región en la cual desarrollan sus actividades naturales (ciclo de vida) en una determinada época, siendo parte del paisaje natural además de mantener el equilibrio de los ecosistemas (Ugalde y Gómez, 2006).

2.2. MARCO REFERENCIAL

2.2.1. Plantaciones forestales

Según Ugalde y Gómez (2006) en las plantaciones forestales, lo normal es hacer una preparación del sitio únicamente al inicio, en la cual por lo general no es necesario eliminar por completo la vegetación existente, y posteriormente hasta la corta final de los árboles, que en plantaciones de teca se puede alcanzar entre los 20 a 25 años, no se requiere volver hacer ninguna preparación de sitio ni utilizar quemas para controlar el sotobosque, cuando estas ocurren es por descuido y/o por no mantener adecuadamente las franjas cortafuegos alrededor de las plantaciones forestales.

2.2.2. Importancia económica de las plantaciones de *Tectona grandis* L.f

Pérez (2015) señala que en los últimos años el establecimiento de plantaciones forestales en Ecuador se ha desarrollado como una actividad que cumple varias metas: suplir la creciente demanda de madera y sus productos derivados, maximizar los productos y servicios que pueden producir los ecosistemas de plantaciones forestales. Las plantaciones forestales permiten concentrar la producción en períodos de tiempo definidos buscando una rentabilidad financiera atractiva para los inversionistas.

2.2.3. Arvenses en plantaciones de teca

Arevalo (2018) en su investigación señala que en los sitios estudiados en los cantones Balzar y Palenque las especies que tuvieron mayor presencia en las plantaciones de teca fueron *Acalypha alopecuroides*, *Onoclea sensibilis* y *Urena lobata*. En el estudio realizado por Alban (2018) las especies más notorias fueron *Leptochloa scabra* y *Desmodium incanum* siendo la que tuvieron mayor frecuencia en las plantaciones de teca en Balzar y Pichincha.

2.2.4. Importancia de las arvenses

Según indica Blanco y Leyva (2007) las arvenses juegan un papel importante dentro del agroecosistema ya que muchas hectáreas de ellas se desarrollan en áreas sometidas a barbecho y se utilizan para evitar la erosión y reutilizar nutrientes y minerales. Además, se ha comprobado que también sirven de reservorio natural de organismos de carácter benéficos en el control de ciertas plagas. Con un uso adecuado de arvenses, se obtiene la protección de los suelos contra el desgaste, la regularización de las aguas de escorrentía, la preservación de la biodiversidad genética y la disminución de los costos de los desyerbes hectáreas hasta en un 85%.

2.2.5. Formación vegetal

Guzmán y León (2018) designa que el conjunto de plantas que no pertenecen a la misma especie y presentan caracteres concluyentes tanto en su forma como en su

comportamiento. Dentro de la formación vegetal se estiman especies dominantes que tienen características morfológicas que marcan fisionómicamente la vegetación.

Guzmán y León (2018) afirma que la vegetación se clasifica en tipos biológicos fundamentales como:

- Árboles
- Arbustos
- Herbáceas

2.2.6. Fauna

Ugalde y Gómez (2006) indican que para la zona del Canal de Panamá por poseer una gran pluviosidad y larga temporada de estación lluviosa, los pajonales han influenciado positivamente en el comportamiento de algunos mamíferos de gran talla tales como: venados, zaínos, ponchos, conejos pintados, y también de pequeños marsupiales y lepóridos, esto debido a que la paja les permite refugiarse en lugares aptos para ellos. Donde los depredadores grandes son poco flexibles para capturarlos, cabe recordar entonces que el papel de los mamíferos en un área boscosa, en un pajonal o en una plantación de teca. Va a seguir siendo importante y por ende, es necesario conocer a través de los cambios de su paisaje natural, cuáles pueden ser las influencias en las fluctuaciones poblacionales para cada especie en particular. Para lograrlo, lo más indicado es conocer cuales especies se están acercando a los lugares intervenidos, cuál es su respuesta a través del tiempo en cuanto a su estabilidad ecológica y cuáles pueden ser sus beneficios dentro de una plantación en particular.

2.2.7. Paisaje forestal

FAO (2013) indica que el paisaje actual no es el producto natural de la biogeografía ni de la evolución. Los bosques naturales tuvieron millones de años para llegar al clímax de su desarrollo, mientras que las plantaciones están y fueron ordenadas como unidades menores en cuanto al área, tiempo y cosecha. Actualmente el paisaje forestal y la biodiversidad integrada en él pueden ser mensurables. Las técnicas pertinentes calculan los usos de suelo, la densidad de parches (especialmente en paisajes fragmentados), el tamaño y longitud del borde, su conectividad entremezclada, la yuxtaposición y la

intrínseca diversidad biológica del paisaje. Las comprobaciones de campo de esas características adquieren fundamental connotación para la correcta evaluación de los efectos en la biodiversidad, su composición y de la dinámica de movimiento de las especies vegetales y animales.

2.3. MARCO LEGAL

2.3.1. El Código Orgánico del Ambiente (2018) del Ecuador, señala lo siguiente:

Capítulo III. Correspondiente al Marco Institucional Especial, menciona en el artículo. 98, con relación a la gestión de las plantaciones forestales de producción con fines comerciales, le corresponde a la Autoridad Nacional de Agricultura, en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional las siguientes atribuciones:

- Elaborar, aprobar y ejecutar planes, programas, proyectos y estrategias de fomento para plantaciones forestales y sistemas agroforestales de producción.
- Administrar el registro de las plantaciones forestales y sistemas agroforestales de producción, el mismo que tiene carácter público y obligatorio.
- Realizar el inventario forestal nacional de plantaciones.

Capítulo VI. Referente a la Restauración Ecológica, Plantaciones Forestales y Sistemas Agroforestales, señala en el artículo. 119, es prioridad nacional, las plantaciones forestales con fines de conservación y producción. Se impulsarán e implementarán programas o proyectos de reforestación con fines de conservación o restauración, en general, en todas aquellas áreas que se encuentren en proceso de degradación.

En el artículo. 120, de la sostenibilidad financiera menciona que los programas de plantaciones forestales con fines de conservación, podrán realizarse en tierras del Estado o en tierras privadas que aseguren los fines de esta actividad. Deberán contar con la sostenibilidad financiera para realizar prioritariamente el establecimiento, manejo, mantenimiento, repoblación, cuidado y protección de las plantaciones forestales.

De las prohibiciones para el establecimiento de plantaciones forestales el artículo. 122 señala que en ningún caso las plantaciones forestales con fines de conservación y

producción afectarán o reemplazarán las áreas cubiertas con bosques naturales, vegetación nativa y arbustiva, ecosistemas frágiles, servidumbres ecológicas o zonas de protección permanente de agua, áreas bajo un esquema de incentivos para la conservación y áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Sólo se podrán establecer plantaciones forestales en las tierras asignadas a ese fin por los planes de ordenamiento territorial y las directrices que emitan las autoridades con competencia en la materia.

CAPÍTULO III.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización

La presente investigación se realizó en plantaciones de teca de distintas edades establecidas en los cantones:

- Cantón Esmeraldas, parroquia San Mateo, provincia de Esmeraldas ubicada en las coordenadas UTM 668348E 10100556N
- Cantón El Empalme, sector el Guayabo, provincia del Guayas ubicada en las coordenadas UTM 648972E 9880410N
- Cantón Ventanas, parroquia Zapotal, Provincia de Los Ríos ubicada en las coordenadas UTM 676234 E, 9855113 N
- Cantón Pichincha, sector Samanes provincia de Manabí ubicado en las coordenadas UTM 629979E 9884187N.

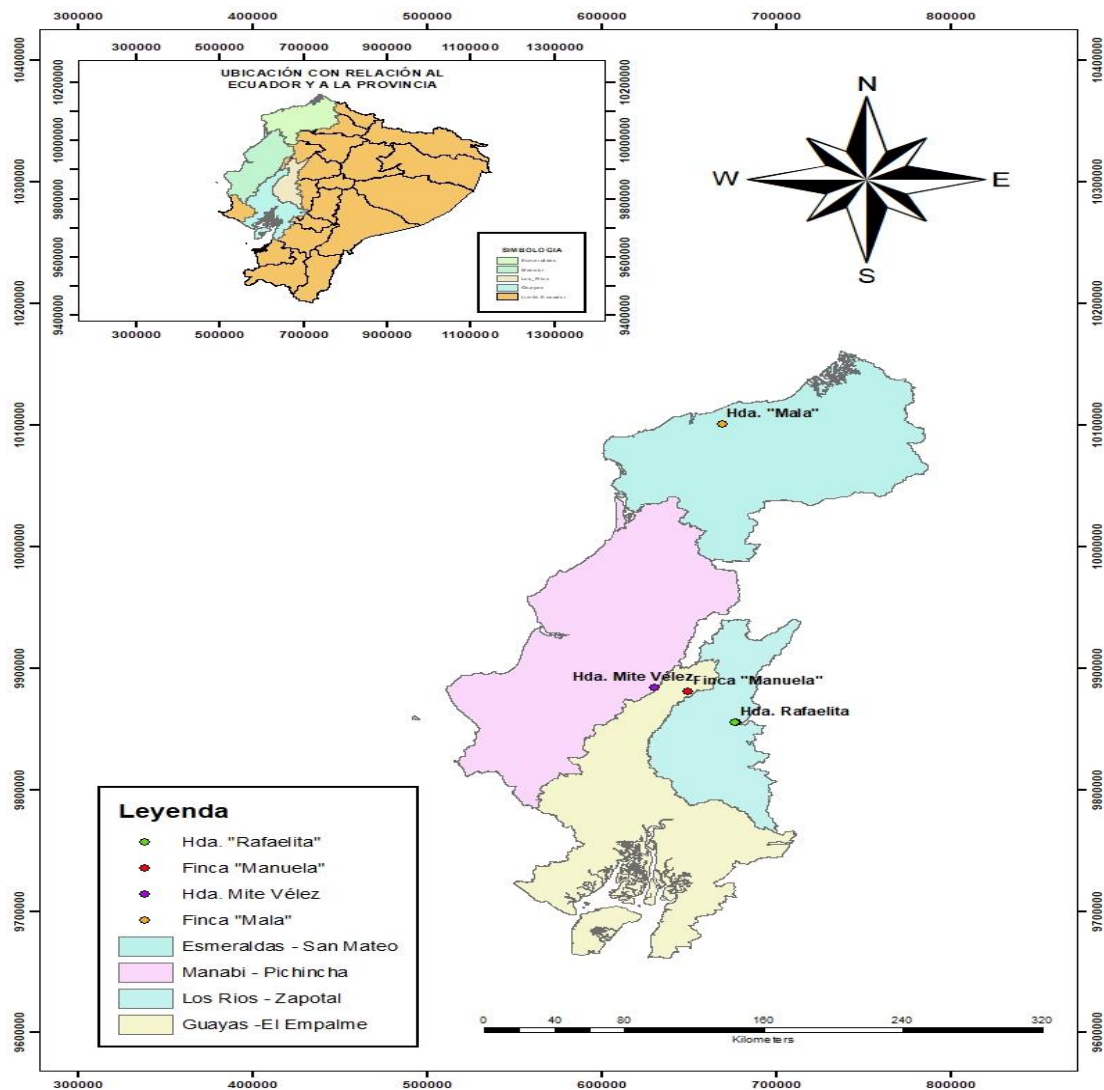


Figura 1. Localización de los sitios de estudios

3.2. Tipo de investigación

La presente investigación fué de carácter exploratorio, estadística; describiendo lo existente, determinando la frecuencia con que ocurre algo y categorizando la información. Se determinó la diversidad vegetal de las plantaciones de teca con la finalidad y la combinación con ciertos criterios de clasificación que sirvió para ordenar, agrupar o sistematizar los objetivos involucrados en la investigación.

3.3. Métodos de investigación

En esta investigación se utilizó los métodos Inductivo – Deductivo y estadístico:

- **Método Inductivo – Deductivo.**

Este método nos permitió examinar la información de forma particular para luego inferir los resultados.

- **Método Estadístico.**

Es una herramienta utilizada para la organización de la información cuantitativa y cualitativa, se realizó el análisis e interpretación de los datos para convertirlos en información y generar resultados, conclusiones y recomendaciones.

3.4. Fuentes de recopilación de información

Se utilizaron fuentes bibliográficas disponibles en: libros, artículos científicos, artículos de revistas, tesis y trabajos de grado, los mismos que contribuyeron a encontrar trabajos similares a la presente investigación.

3.5. Diseño de la investigación

Se determinaron las hectáreas que se encuentran plantadas con la especie teca en el Litoral ecuatoriano y su aporte al paisaje forestal en las provincias que se van a estudiar; de igual manera se realizaron parcelas de muestreo de 500 m² en las diferentes plantaciones presentes en la presente investigación, en estas se registraron volúmenes, efectos de los árboles en el paisaje tomando en cuenta su crecimiento y dosel; la cantidad

de especies de flora y fauna, incluyendo especies arvenses e insectos presentes en las plantaciones.

3.6. Instrumentos de investigación

En la presente investigación se tomaron en consideración 4 provincias correspondientes al Litoral ecuatoriano; Los Ríos, con un clima tropical, cuyas temperaturas varían entre 22°C y 23°C. Se caracteriza por tener un clima tropical monzón caluroso, con una época seca entre junio y noviembre. Guayas, donde el clima es de tipo tropical sabana y tropical monzón, con temperaturas elevadas durante la mayor parte del año, ocasionando que la zona sea seca, casi desértica. La temperatura promedio es de 25°C aproximadamente; Esmeraldas, donde la temperatura se mantiene con un promedio de 25 °C de noviembre a mayo y de 18°C a 23°C de junio a octubre. Tiene un clima cálido tropical la mayor parte del año. Manabí presentó un clima que oscila entre subtropical seco a tropical húmedo y tropical extremadamente húmedo, el mismo que está determinado por las corrientes marinas, aunque la temperatura no es uniforme en toda la provincia (Ecuador – Guía virtual de turismo accesible, 2014).

3.6.1. Identificación de arvenses.

Se identificaron especies arvenses en cada unidad de muestreo y se registraron datos de sus principales características morfológicas. La identificación de estas especies se realizó mediante la observación de las fotos tomadas en campo, además de la revisión de literatura y el uso del sistema de clasificación APG IV (Angiosperm Phylogeny Group) y el Manual de identificación taxonómica de malezas.

3.6.2. Población

Esta investigación se la realizó en 4 plantaciones de teca ubicadas en las cuatro provincias del Litoral ecuatoriano mencionadas anteriormente, se recurrió a recabar información sobre las hectáreas totales que se encuentren plantadas y registradas con la especie forestal teca en el (MAG) Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador.

3.7.1. Muestra

Se consideró el total de individuos por especies de flora, arvenses, que se encontraron dentro de cada una de las unidades de muestreo, tomando como base la elaboración de parcelas circulares con una superficie de 500 m², las que se utilizaron para realizar la evaluación en las plantaciones de teca. Para la evaluación de la fauna, se recorrieron las plantaciones y se recabó información a los habitantes del sector.

3.8. Recursos humanos y materiales

Se emplearon los siguientes materiales:

3.8.1 Materiales de campo

- Tijera de podar
- Cuaderno
- Libreta de campo
- Lápiz HB
- Brújula
- Receptor GPS Navegador
- Pilas
- Machete
- Cinta métrica
- Cámara fotográfica

3.8.2. Materiales de oficina

- Flash memory
- Ordenador
- Impresión
- Internet
- Libros
- Artículos
- Documentos electrónicos

CAPITULO IV.

RESULTADOS

4.1. Identificación de especies florísticas presentes en las plantaciones de teca en el Litoral ecuatoriano en diferentes edades

En la siguiente tabla, se aprecia que la especie más representativa fué *Gustavia pubescen* Ruiz & Pavon ex Berg (membrillo) con 14 especímenes, seguida de *Momordica charianta* L. (achochilla) con 12 individuos y *Desmodium paniculatum* (L.) DC (hierba) con 10 individuos, mientras que la menos representativa fué *Bidens pilosa* L. (cadillo) con 3 especímenes.

Tabla 1. Especies florísticas encontradas en plantaciones de teca establecidas en la provincia de Esmeraldas.

Nº	TOTAL DE PLANTAS	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
1	3	Cadillo	<i>Bidens pilosa</i> L.	Compositae
2	5	Botonera	<i>Browallia americana</i> L.	Solanaceae
3	7	Cucua hembra	<i>Cyathula achyranthoides</i> (Kunth) Moq.	Amaranthaceae
4	10	Hierba	<i>Desmodium paniculatum</i> (L.) DC.	Leguminosae
5	14	Membrillo	<i>Gustavia pubescen</i> Ruiz & Pavon ex Berg	Lecythidaceae
6	7	Platanillo	<i>Heliconia</i> sp.	Heliconiaceae
7	4	Monte pelusiento	<i>Hippobroma longiflora</i> (L.) G. Don	Campanulaceae
8	5	Monana	<i>Hyptis capitata</i> Jacq.	Lamiaceae
9	6	Paja	<i>Leptochloa scabra</i> Nees.	Poaceae
10	12	Achochilla	<i>Momordica charianta</i> L.	Cucurbitaceae
11	4	Escoba	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae

En la tabla 2, observamos que la especie con más relevancia fué *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (helecho) con 22 especímenes, seguida de *Chenopodium album* L. (armuelle) con 17 individuos y *Piper aduncum* L. (cordoncillo) con 12 individuos, mientras que la menos representativa fué *Momordica charianta* L. (achochilla) con 1 especímen.

Tabla 2. Especies florísticas encontradas en plantaciones de teca establecidas en la provincia de Guayas.

Nº	TOTAL DE PLANTAS	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
1	17	Armuelle	<i>Chenopodium album</i> L.	Amaranthaceae
2	8	Come pava	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl.	Sapindaceae
3	4	Paja	<i>Leptochloa scabra</i> Nees.	Poaceae

4	4	Guabillo flor blanca	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	Malvaceae
6	1	Achochilla	<i>Momordica charianta</i> L.	Cucurbitaceae
7	12	Cordoncillo	<i>Piper aduncum</i> L.	Piperaceae
8	6	Garrapatilla	<i>Piper peltatum</i> L.	Piperaceae
9	22	Helecho	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Dennstaedtiaceae
10	1	Mango	<i>Mangífera indica</i> L.	Anacardiaceae
11	3	Cadillo de perro	<i>Urena lobata</i> L.	Malvaceae

A continuación, en la tabla 3 observamos que la especie con más relevancia fué *Momordica charianta* L. (Achochilla) con 45 especímenes, seguida de *Mucuna pruriens* (L.) DC. (Pica pica) con 33 individuos y *Cupania cinerea* Poepp. & Endl.. (Come pava) con 32 individuos, mientras que la menos representativa fué *Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl. (picha de gato) con 2 especímenes.

Tabla 3. Especies florísticas encontradas en plantaciones de teca establecidas en la provincia de Los Ríos.

Nº	TOTAL DE PLANTAS	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
1	6	Clinopodio	<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Lamiaceae
2	32	Come pava	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl.	Sapindaceae
3	5	Hierba	<i>Desmodium paniculatum</i> (L.) DC.	Leguminosae
4	25	Membrillo	<i>Gustavia pubescen</i> Ruiz & Pavon ex Berg	Lecythidaceae
5	5	Platanillo	<i>Heliconia</i> sp.	Heliconiaceae
6	8	Monana	<i>Hyptis capitata</i> Jacq.	Lamiaceae
7	5	Campanilla morada	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Convolvulaceae
8	10	Paja	<i>Leptochloa scabra</i> Nees.	Poaceae
9	45	Achochilla	<i>Momordica charianta</i> L.	Cucurbitaceae
10	33	Pica pica	<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC.	Leguminosae
11	12	Cuerda de guitarra	<i>Onoclea sensibilis</i> L.	Onocleaceae
12	18	Helecho	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Dennstaedtiaceae
13	4	Escoba	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae
14	27	Paja 2	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Poaceae
15	2	Picha de gato	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.	Verbenaceae
16	7	Guacimilla	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Cannabaceae
17	3	Cadillo de perro	<i>Urena lobata</i> L.	Malvaceae

En la tabla 4, podemos observar que la especie con más relevancia fué *Leptochloa scabra* Nees. (Paja) con 12 especímenes, seguida de *Cupania cinerea* Poepp. & Endl (come pava) con 6 individuos, mientras que la menos representativa fué *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke (guabillo de flor blanca) con 1 espécimen.

Tabla 4. Especies florísticas encontradas en plantaciones de teca establecidas en la provincia de Los Manabí.

Nº	TOTAL DE PLANTAS	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
1	6	Come pava	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl.	Sapindaceae
2	5	Membrillo	<i>Gustavia pubescen</i> Ruiz & Pavon ex Berg	Lecythidaceae
3	2	Platanillo	<i>Heliconia</i> sp.	Heliconiaceae
4	2	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae
5	12	Paja	<i>Leptochloa scabra</i> Nees.	Poaceae
6	1	Guabillo flor blanca	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	Malvaceae
7	2	Escoba	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae
8	2	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	Leguminosae

4.1.1. Presencia ausencia de las especies florísticas en las distintas plantaciones nombradas en la investigación.

En la tabla 5 se puede observar los resultados referentes a presencia especies florísticas dónde la especie más representativa en los sitios de estudio Esmeraldas, Guayas, Los Ríos y Manabí fué: *Leptochloa scabra* Nees. (paja) presentes en todos los lugares de estudio, a diferencia de las especies *Bidens pilosa* L. (cadillo), *Browallia americana* L. (botonera), *Chenopodium álbum* L. (armuelle), *Clinopodium vulgare* L. (clinopodio), *Cyathula achyranthoides* (kunth) Moq. (cucua hembra), *Hippobroma longiflora* (L.), G. Don. (monte pelusiento), *Ipomoea purpurea* (L.) Roth (campanilla morada), *Jacaranda mimosifolia* D.Don (jacaranda), *Mucuna pruriens* (L.) DC.(pica pica), *Onoclea sensibilis* (L) (cuerda de guitarra), *Piper aduncum* L. (cordoncillo), *Piper peltatum* L. (garrapatilla), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (paja 2), *Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl.(picha de gato) , *Tamarindus indica* L. (tamarindo), y *Trema micrantha* (L.) Blume (guacimilla) que solo se encontraron presentes en un sitio.

Tabla 5. Presencia y ausencia por especies florísticas en las plantaciones de teca del Litoral ecuatoriano.

Especies	Esmeraldas	Guayas	Los Ríos	Manabí	Total
<i>Bidens pilosa</i> L.	X				1
<i>Browallia americana</i> L.	X				1
<i>Chenopodium album</i> L.		X			1
<i>Clinopodium vulgare</i> L.			X		1
<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl.		X	X	X	3
<i>Cyathula achyranthoides</i> (Kunth) Moq.	X				1
<i>Desmodium paniculatum</i> (L.) DC.	X		X		2
<i>Gustavia pubescens</i> Ruiz & Pavon ex Berg	X		X	X	3
<i>Heliconia</i> sp.	X		X	X	3
<i>Hippobroma longiflora</i> (L.) G. Don	X				1
<i>Hyptis capitata</i> Jacq.	X		X		2
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth			X		1
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	s			X	1
<i>Leptochloa scabra</i> Nees.	X	X	X	X	4
<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke		X		X	2
<i>Momordica charianta</i> L.	X	X	X		3
<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC.			X		1
<i>Onoclea sensibilis</i> L.			X		1
<i>Piper aduncum</i> L.		X			1
<i>Piper peltatum</i> L.		X			1
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn		X	X		2
<i>Sida rhombifolia</i> L.	X		X	X	3
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.			X		1
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.			X		1
<i>Tamarindus indica</i> L.				X	1
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume			X		1
<i>Urena lobata</i> L.		X	X		2
Suma	11	9	17	8	

4.1.2. Abundancia por especies florísticas en las plantaciones de teca del Litoral ecuatoriano

4.1.2.1. Abundancia de especies florísticas en plantaciones de Teca establecidas en la provincia de Esmeraldas

En el diagrama de frecuencia de especies en el sitio de estudio presentó que la más abundante fue *Gustavia pubescen* (membrillo) con 14 individuos, por lo contrario de la especie *Bidens pilosa* (cadillo) con 3 individuos (Figura 2)

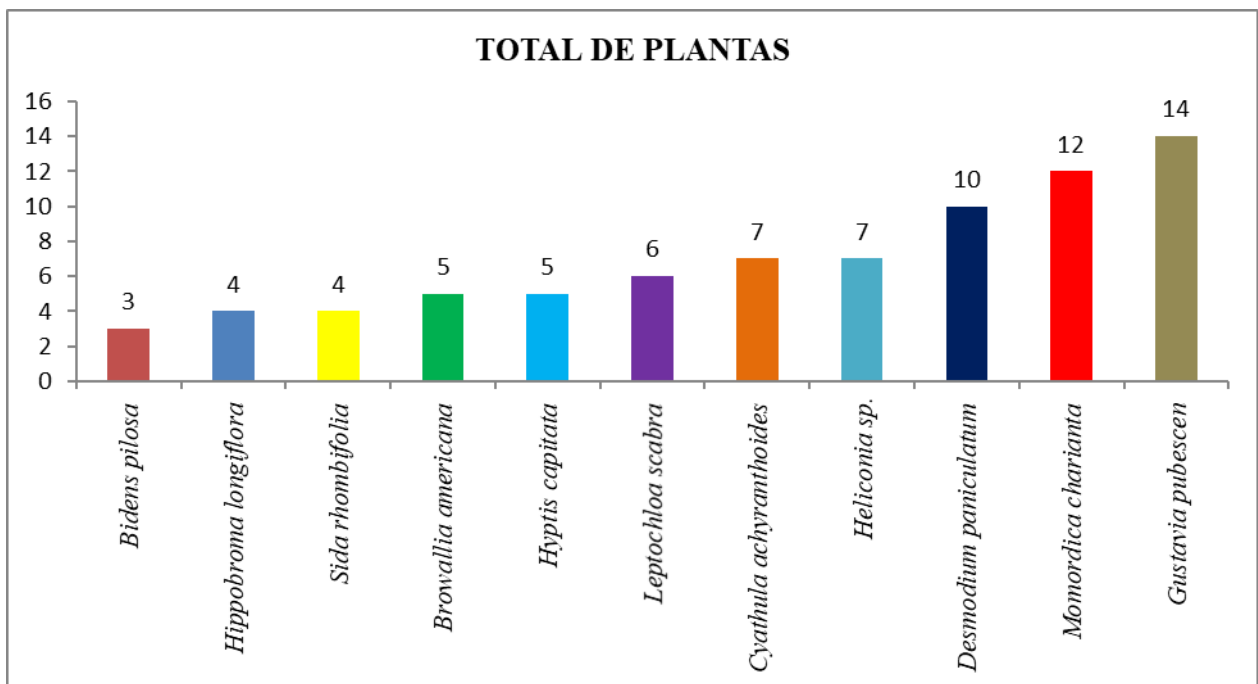


Figura 2. Diagrama frecuencia de individuos por especie en el sitio de estudio Esmeraldas.

4.1.2.2. Abundancia de especies florísticas en plantaciones de Teca establecidas en la provincia del Guayas

En el diagrama de frecuencia de especies en el sitio de estudio presentó que la más abundante fué *Pteridium aquilinum* (helecho) con 22 individuos, por lo contrario de la especie *Mangifera indica* (mango) con 1 individuo (Figura 3)

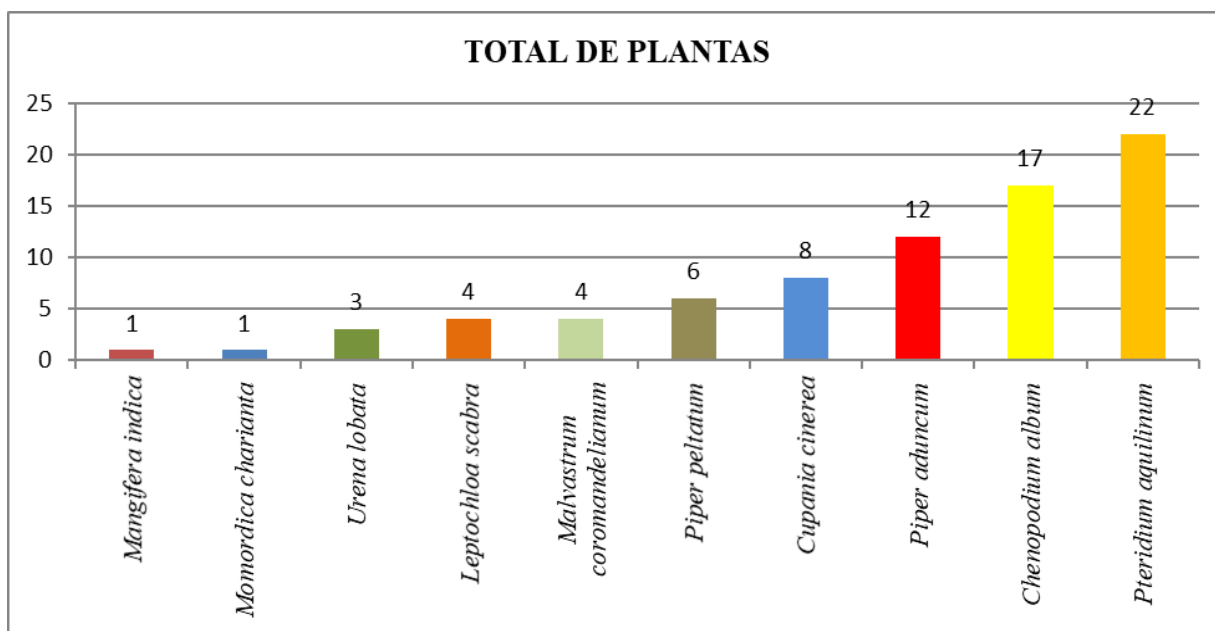


Figura 3. Diagrama frecuencia de individuos por especie en el sitio de estudio Guayas

4.1.2.3. Abundancia de especies florísticas en plantaciones de Teca establecidas en la provincia de Los Ríos

En el diagrama de frecuencia de especies en el sitio de estudio presento que la más abundante fué *Momordica charianta* (achochilla) con 45 individuos, por lo contrario de la especie *Stachytarpheta jamaicensis* (picha de gato) con 2 individuos (Figura 4)

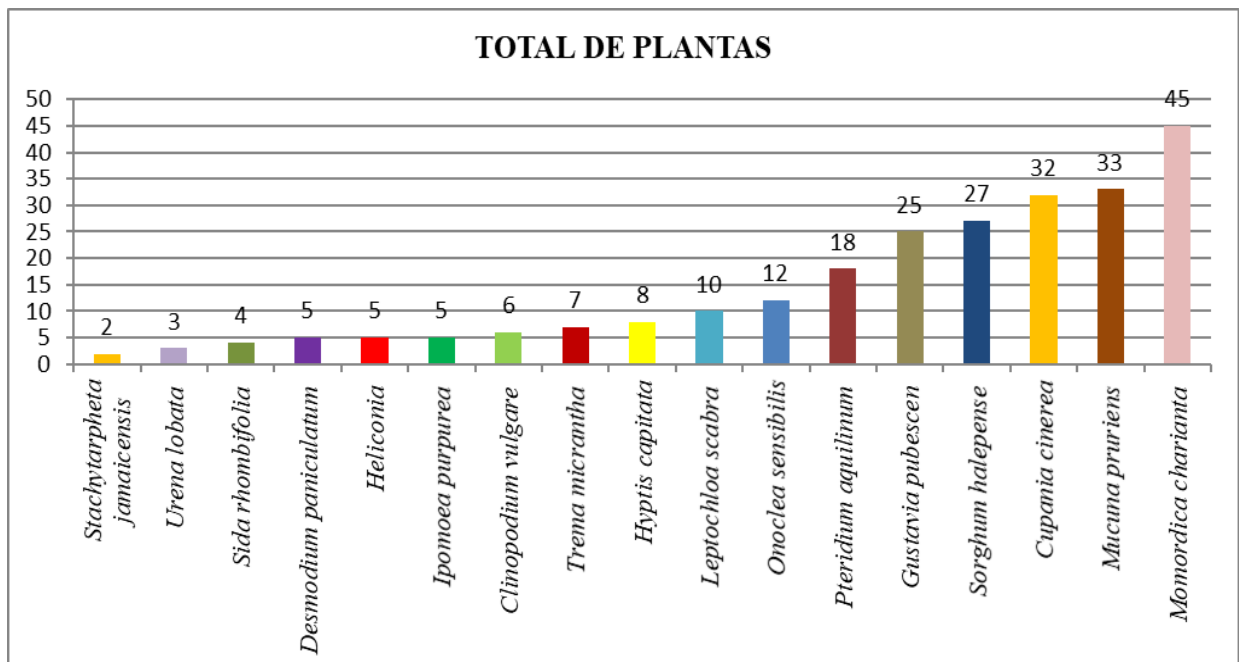


Figura 4. Diagrama frecuencia de individuos por especie en el sitio de estudio Los Ríos.

4.1.2.4. Abundancia de especies florísticas en plantaciones de Teca establecidas en la provincia de Manabí

En el diagrama de frecuencia de especies en el sitio de estudio presento que la más abundante fué *Leptochloa scabra* (paja) con 12 individuos, por lo contrario de la especie *Malvastrum coromandelianum* (guabillo flor blanca) con 1 individuo (Figura 5).

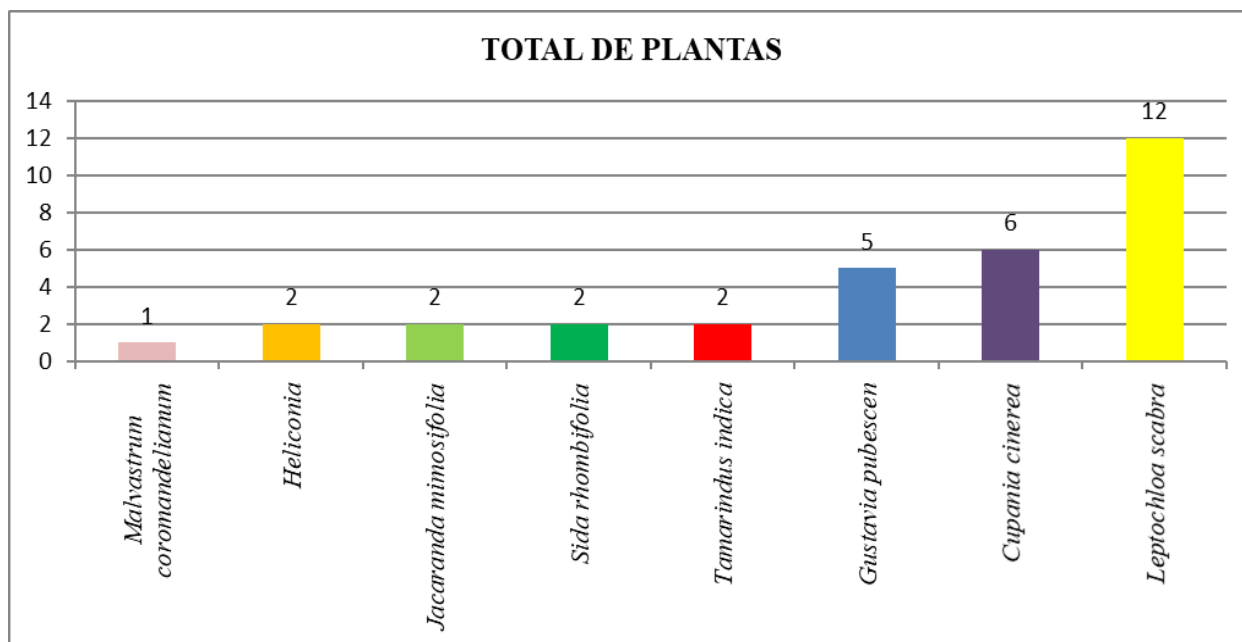


Figura 5. Diagrama frecuencia de individuos por especie en el sitio de estudio Manabí.

4.2. Inventario de especies faunísticas que se encuentran en plantaciones de teca del Litoral ecuatoriano

A continuación, se detallan las especies faunísticas existentes en las plantaciones de teca del litoral ecuatoriano (Tabla 6).

Tabla 6. Especies de fauna existentes en los sitios de estudio.

Nº	Nombre común	Nombre científico	Familia
Aves			
1	Pájaro carpintero	<i>Colaptes melanochloros</i>	Picidae
2	Colibrí	<i>Ensifera ensifera</i>	Trochilidae
3	Gavilán	<i>Accipiter nisus</i>	Accipitridae
4	Hoyero	<i>Furnarius leucopus</i>	Furnariidae
Reptiles			
5	Falsa coral	<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	Colubridae
6	Culebra X	<i>Bothrops atrox</i>	Viperidae

7	Lagartija	<i>Podarcis. sp</i>	Lacertidae
8	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Iguanidae
Mamíferos			
9	Murcielago	<i>Craseonycteris thonglongyai</i>	Craseonycteridae
10	Ciervo	<i>Odocoileus virginianus</i>	Cervidae
11	Perezoso	<i>Bradypus tridactylus</i>	Bradypodidae

4.3. Superficie (ha) plantadas de la especie forestal Teca en el Litoral ecuatoriano

El reporte anual del 2018 elaborado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, disponible en la página del Banco Central del Ecuador reporta qué: la provincia que presentó mayor superficie (ha) plantadas del Litoral ecuatoriano fué Guayas con 4213,15 (ha), Manabí con 2213,16 (ha), las provincias de Los Ríos con 1500,55 (ha) y Esmeraldas con 658,91 (ha) (tabla 7) (MAG, 2019).

Tabla 7. Superficie (ha) plantadas de la especie forestal Teca en el Litoral ecuatoriano.

Cantones	Superficie (ha)
Esmeraldas	
Atacames	95,55
Eloy Alfaro	41,31
Esmeraldas	288,09
Muisne	172,8
Quinindé	61,16
Subtotal	658,91
Guayas	
Balao	40,06
Balzar	2262,95
Colimes	117,56
Coronel Marcelino Maridueña	168,44
El Empalme	83,8
El Triunfo	68,86
General Antonio Elizalde	148,03
Guayaquil	117,12
Isidro Ayora	110,17
Naranjito	92,32
Palestina	50,08
Pedro Carbo	945,68
Santa Lucia	8,08
Subtotal	4213,15
Los Ríos	
Baba	132,14
Babahoyo	182,74
Buena Fe	322,03

Mocache	213,29
Montalvo	40,3
Palenque	78,97
Quevedo	39,38
Quinsaloma	6,7
Urdaneta	8,43
Valencia	266,02
Ventanas	57,76
Vinces	152,79
Subtotal	1500,55
Manabí	
24 de Mayo	51,17
Bolivar	6,77
Chone	219,32
El Carmén	14,73
Flavio Alfaro	30,18
Jipijapa	38,7
Junin	32,22
Olmedo	153,37
Pajan	204,95
Pedernales	568,91
Pichincha	677,01
Portoviejo	20,83
San Vicente	128,58
Santa Ana	31,25
Sucre	35,17
Subtotal	2213,16
Total hectáreas plantadas en el Litoral ecuatoriano	8585,77

4.4. Discusión

Según WRM (2017) En una plantación de monocultivo de teca no existen animales, y que los árboles de teca no interactúan de manera positiva con el medio ambiente, pues al ser de rápido crecimiento absorben grandes cantidades de agua y de nutrientes, además de necesitar agrotóxicos. A diferencia de esto, en esta investigación se identificó especies como: *Colaptes melanochloros* (pájaro carpintero), *Ensifera ensifera* (colibrí), *Accipiter nisus* (gavilán), *Furnarius leucopus* (hoyero), *Oxyrhopus rhombifer* (falsa coral), *Bothrops atrox* (culebra x), *Podarcis. Sp* (lagartija), *Iguana iguana* (iguana verde), *Craseonycteris thonglongyai* (murciélago), *Odocoileus virginianus* (ciervo) y *Bradypus tridactylus* (perezoso)

Según Zamora (2015) la superficie plantada de teca en el Ecuador tiene un promedio de 45.000 hectáreas, en esta investigación, se aporta con datos actuales de un informe elaborado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, mismo que se encuentra en la página del Banco Central del Ecuador en donde informan que la superficie (ha) plantada del Litoral ecuatoriano es de 8585,77 hectáreas, cabe destacar que este total corresponde a hectáreas plantadas inscritas en el Programa de Incentivos Económicos para Reforestación con fines comerciales.

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Las plantaciones forestales al reconstruir el paisaje, simulando la sucesión ecológica, aportan con la rehabilitación del hábitat para especies florísticas y faunísticas, los resultados de esta investigación detallan la existencia de una cantidad aceptable de especies florísticas (23) y faunísticas (11); no podemos asegurar que estas sean las únicas que desarrollan en plantaciones de teca, pero si son las que aportaron a la recuperación del paisaje forestal en los sitios que se realizó esta investigación.
- En lo referente a la flora que se encuentra en las plantaciones de teca en el litoral ecuatoriano, se identificaron 20 familias, las cuales están representadas por 27 géneros y 28 especies con un total de 434 individuos, en los sitios de estudio ubicados en el litoral ecuatoriano.
- La fauna encontrada en las plantaciones de teca del litoral ecuatoriano constó de 11 familias, 11 géneros y 11 especies, la existencia de poca fauna podría ser por el efecto del manejo que se le da a la teca en ciertos casos con uso de productos químicos.
- El total de superficie (ha) plantada con teca en el litoral ecuatoriano es de 8585,77 (ha), en el cual la provincia del Guayas presentó mayor superficie plantada con 4213,15 (ha), seguido de las provincias de Manabí, Los Ríos y Esmeraldas con 2213,16 (ha), 1500,55 (ha) y 658, 91 (ha) respectivamente.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda continuar con el monitoreo de las parcelas, para futuras investigaciones sobre la flora y fauna existentes en las plantaciones de teca en diferentes edades hasta el aprovechamiento final con el fin de evaluar la sucesión ecológica y el hábitat en estos espacios cubiertos por plantaciones.
- Impulsar el desarrollo sustentable de plantaciones de teca, fomentando la forestación y reforestación para preservar el ambiente, mejorar la belleza escénica de sitios deforestados y recuperación del sotobosque.

CAPÍTULO VI.
BIBLIOGRAFÍA

5. BIBLIOGRAFÍA

Albán, M. (2018). Diversidad de plantas arvenses en plantaciones de *Tectona grandis* L.f. (teca) de 2 a 8 años de edad en la época seca de los cantones Balzar y Pichincha, año 2018. Tesis de Ingeniería Forestal. Quevedo, Ecuador. P 35, 37, 39

Arévalo, K. (2018). Diversidad de especies arvenses en plantaciones de *Tectona grandis* L.f. (teca) en diferentes estadios temporales de 9 a 18 años en la época seca en la zona de los cantones de Balzar y Palenque, año 2018. Tesis de Ingeniería Forestal Quevedo, Ecuador. P 32, 34, 35

Blanco, Y., y Leyva, A. (2007). Las arvenses en el agroecosistema y sus beneficios agroecológicos como hospederas de enemigos naturales. *Cultivos tropicales*, 28(2), 21-28.

Chang, J., (2014). Estudio de rentabilidad en la producción de 100 hectáreas de madera teca en la parroquia Saracay, provincia de el Oro, Ecuador.

Ecuador – Guía virtual de turismo accesible, 2014. Los Ríos, Guayas, Esmeraldas y Manabí. Ecuador.

FAO. (2013). Las plantaciones de teca en America Latina: Mitos y realidades. Turrialba, Costa Rica. P 365.

Flores, T., Crespo, R., y Cabezas, F. (2009). Plagas y enfermedades en plantaciones de teca (*Tectona grandis* L.f) en la zona de Balzar, Provincia del Guayas. (Ciencia y tecnología).

Guzmán, M., y León, M. (2018). Evaluación Del Estado Actual De Flora y Fauna En La Concesión Minera Congüime I Regentada Por la Compañía Exploken S.A. Cantón Paquisha, Provincia De Zamora Chinchipe. Tesis de Ingeniería Ambiental. P 18. Ecuador.

Heredia. (2003). Manual para productores de teca (*Tectona grandis* L. f) en Costa Rica. P 2,3,7.

Hernández, S. (2017). Establecimiento de criterios técnicos para el mejoramiento y expansión de una plantación de teca (*Tectona grandis*) en la finca Villa de San Francisco, Municipio de Aguachica – Cesar. Tesis de Ingeniería Agroforestal. P 7, 10, 24, 27.

Ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre. (2004). Ecuador.

MAE. (2018). Código Orgánico del Ambiente.

MAG. (2019). Subsecretaría de dirección forestal.

OSINFOR. (2016). Glosario de términos forestales y de fauna silvestre. Lima, Perú. 15 p.

Pandey, D., y Brown, C. (2000). La teca: una visión global. *Unasylva* 201.

Pérez, M. (2015). La aplicación de beneficios tributarios en nuevas inversiones en el cantón El Empalme. Caso: cultivo, industrialización y comercialización de madera de teca (*Tectona grandis* L.F.) (tesis de grado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador.

Secretaria del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2010). Convención sobre la Diversidad Biológica. Ecuador

Sephu. (2009). El cultivo de la teca: Productos sephu para corrección de suelos bioestimulantes de crecimiento y protección contra enfermedades de hongos. Zaragoza, España. P 1, 2.

UICN. (2011). Principios y Práctica de la Restauración del Paisaje Forestal Estudios de caso en las zonas secas de América Latina. P 327, 328.

Ugalde, L y Gómez, M. (2006). Perspectivas económicas y ambientales de las plantaciones de teca bajo manejo sostenible, en Panamá. P 24, 35, 39.

WRM. (2017). Plantaciones industriales del árbol de teca en Ecuador: ocupando y devastando tierras fértiles y fuentes de agua.

Zamora, M. (2015). Análisis del impacto económico de la producción y comercialización de teca en el Ecuador y su aporte a los objetivos 7, 9, 10 del plan nacional del buen vivir. Tesis de Ingeniería En Comercio Y Finanzas Internacionales Bilingüe.

CAPÍTULO VII.

ANEXOS



Anexo 1: Toma de datos provincia de Manabí



Anexo 2: Delimitación del área de la parcela



Anexo 3: Recolección de la muestra



Anexo 4: Cinta métrica



Anexo 5: Identificación de especies arvenses



Anexo 6: Plantación de teca