



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN-CHONE

Trabajo de titulación

Identificación de especies forestales establecidas en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí 2022.

Autora:

Cedeño Merchán Carolina Lisseth

Unidad Académica

Extensión Chone

Carrera:

Ingeniería Agropecuaria

Chone – Manabí - Ecuador-

2023

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Jesús Macario Figueroa, Docente de la Universidad “Laíca Eloy Alfaro de Manabí” Extensión Chone, en calidad de Tutor del Trabajo de Titulación.

CERTIFICO:

Que el presente trabajo de Titulación con el tema: **Identificación de especies forestales establecidas en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí**, ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo y se encuentra listo para su revisión.

Las opiniones y conceptos vertidos en este proyecto de titulación son frutos del trabajo, perseverancia y originalidad de la autora: **Cedeño Merchán Carolina Lisseth** siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, enero del 2023

.....

Ing. Jesús Macario Figueroa

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad de las opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones, y recomendaciones presentadas en este Proyecto de Titulación es exclusividad de su autor.

Chone, enero del 2023



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
INGENIERO AGROPECUARIO

Los miembros del tribunal examinador aprueben el informe de investigación, sobre el tema: **IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES FORESTALES ESTABLECIDAS EN EL CENTRO DE GESTIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO “FINCA TIGRILLO” DE LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ 2022.**

Elaborado por la egresada **CEDEÑO MERCHN CAROLINA LISSETH** de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria.

Chone, enero de 2023

Lda. Yenny Zambrano Villegas. Mg
DECANA

Ing. Jesús Macario Figueroa
TUTOR

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lcda. Indira Zambrano Cedeño
SECRETARIA GENERAL

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado a Dios por darme la sabiduría de escoger esta linda carrera y poder culminarla adquiriendo grandes conocimientos. A mis hijos Romel Zambrano Cedeño que ha sido mi pilar fundamental en mi vida y mis gemelos que no alcanzaron a estar en este mundo ya que están en los brazos del Señor. A mis padres por apoyarme incondicionalmente en este largo camino educativo especialmente a mi mamá Teresa Merchán Chavarría. Familiares y amigos que me han ayudado con su apoyo incondicional, gracias por confiar en mis capacidades.

Y por último a mí por no desmayar por seguir adelante instruyéndome pese a las adversidades que se me presentaron en el camino estoy muy orgullosa ya que con mucho esfuerzo y esmero lo he logrado.

Muchas Gracias

Carolina Cedeño Merchán

RECONOCIMIENTO

Al cumplir con este proyecto gratifico enormemente a la Universidad Laíca Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone por ofrecer las excelentes enseñanzas a lo largo de mi preparación profesional, a todos los pedagógicos que me ofrecieron sus conocimientos ya que ha sido parte fundamental para obtener mi título profesional.

A mi tutor el Ing. Jesús Macario Figueroa por brindarme el apoyo incondicional en la realización de este propósito y por confiar en mis capacidades profesionales.

Culmino una maravillosa etapa de mi vida y de igual forma les agradezco a mis compañeros de carrera gracias por los bellos momentos compartidos en todos estos años de adquirir conocimientos ya que hoy en día están siendo reflejado al obtener nuestro título profesional.

Carolina Cedeño Merchán

RESUMEN

El actual proyecto de investigación tuvo como objetivo identificar las especies forestales establecidas en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Debido a que la falta de desconocimiento sobre las principales especies forestales y la falta de transferencia de tecnología y conocimiento forestales a los sectores productivos del cantón Chone, esto se debe por la falencia que existe en la implementación de diferentes áreas dedicadas a la investigación forestal nativa de la zona.

En el proceso de averiguación el método que se utilizó fue el descriptivo, por consiguiente, se logró identificar en la “Finca Tigrillo” 17 especies forestales entre árboles y arbustos, se las identificó dendrológicamente a cada una de las especies forestales establecidas, también se describió su funcionalidad biológica y/o agro productiva según el estado fisiológico de las especies forestales, se realizó un plan de manejo general y establecimiento de las especies forestales según las necesidades de la unidad de producción (Tigrillo) finalmente se geo referencio de manera general las especies encontradas según las divisiones de o áreas de trabajo de la Finca Tigrillo.

Los resultados logrados manifestaron que en la Finca Tigrillo existen 15 especies arbóreas y 2 especies de arbustos.

Palabras claves: identificación, especies forestales, investigación forestal.

ABSTRACT

The current research project had the objective of identifying the forest species established in the Center for management, innovation and knowledge transfer "Finca Tigrillo" of the Laíca Eloy Alfaro University of Manabí. Due to the lack of ignorance about the main forest species and the lack of transfer of forestry technology and knowledge to the productive sectors of the Chone canton, this is due to the lack of implementation of different areas dedicated to forestry research. The method that was used was descriptive, therefore, it was possible to identify 17 forest species between trees and shrubs, they were dendrologically identified to each of the established forest species, and their biological and/or agro-productive functionality was described according to the physiological state. of the forest species, a general management plan and establishment of the forest species was carried out according to the needs of the production unit (Tigrillo) finally, the species found were georeferenced in a general way according to the divisions of or work areas of the farm ocelot. The results achieved showed that on the tigrillo farm there are 15 tree species and 2 shrub species.

Keywords: identification, forest species, forest research.

ÍNDICE

CARATULA	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	III
DEDICATORIA.....	V
RECONOCIMIENTO.....	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT	VIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	4
MARCO TEÓRICO	4
CAPITULO II.....	17
ESTUDIO DE CAMPO.....	17
2.1 Métodos y técnicas.....	18
2.1.1.Ubicación	17
2.1.2.Métodos y Técnicas.....	18
2.3. Técnicas.....	18
2.4. Materiales.....	19
2.5. Procedimiento.....	19
3. Resultados	20
CAPITULO III	41
4. DISEÑO DE PROPUESTA.....	41
4.1 Título.....	41
4.2 Objetivo de la propuesta	41

4.3 Beneficiarios de la propuesta	41
CAPITULO IV	44
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
5.1. CONCLUSIONES.....	44
5.2 RECOMENDACIONES	45
6. BIBLIOGRAFÍA.....	46
7. ANEXOS	51

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1: Identificación de las especies forestales establecidas en la finca Tigrillo .20

ÍNDICE DE CUADRO

Cuadro 1:Taxonomía del Algarrobo	21
Cuadro 2:Taxonomía del Beldaco	22
Cuadro 3:Taxonomía del bototillo.....	23
Cuadro 4:Taxonomía del Cabo de Hacha	25
Cuadro 5:Taxonomía del Caraca.....	26
Cuadro 6:Taxonomía del Dormilón.....	27
Cuadro 7:Taxonomía del Fernán Sánchez.....	28
Cuadro 8:Taxonomía del Guasmo	29
Cuadro 9:Taxonomía del Guayacán.....	30
Cuadro 10:Taxonomía del Gaboncillo	31
Cuadro 11:Taxonomía del Ovo de monte.....	32
Cuadro 12:Taxonomía del Pela caballo.....	33
Cuadro 13:Taxonomía Tierra de monte.....	34
Cuadro 14:Taxonomía del Samán.....	35
Cuadro 15:Taxonomía del Frutillo	36
Cuadro 16:Taxonomía del Mate	37
Cuadro 17:Taxonomía de la Moringa	38

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1: Mapa de la Finca Tigrillo	17
Ilustración 2: Árbol Algarrobo	21
Ilustración 3: Árbol Beldaco	22
Ilustración 4: Árbol Bototillo	23
Ilustración 5: Árbol Cabo de hacha	25
Ilustración 6: Árbol Caraca.....	26
Ilustración 7: Árbol Dormilón.....	27
Ilustración 8: Árbol Fernán sánchez.....	28
Ilustración 9: Árbol Guasmo	29
Ilustración 10: Árbol Guayacán	30
Ilustración 11: Árbol Gaboncillo	31
Ilustración 12: Árbol Ovo de monte	32
Ilustración 13: Árbol Pela caballo.....	33
Ilustración 14: Árbol Tierra de monte	34
Ilustración 15: Árbol Saman.....	35
Ilustración 16: Árbol Frutillo	36
Ilustración 17: Arbusto Mate	37
Ilustración 18: Arbusto Moringa	38
Ilustración 19: Georeferencia de las especies encontradas.....	40

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1: Identificando las especies forestales.....	51
Anexo 2: Identificando las especies forestales.....	52
Anexo 3: Identificando las especies forestales.....	53
Anexo 4: Registrando datos DPA.....	5

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó en el Sitio Tigrillo perteneciente a la parroquia Ricaurte del cantón Chone y tiene como objetivo identificar las especies forestales establecidas en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

La identificación de las especies forestales es de gran importancia en la creación de muchos proyectos sobre la flora y fauna que vive en el bosque, ya que proporciona los datos necesarios para proteger las diferentes especies arbóreas, por otro lado, el clima, la altitud o la latitud determina qué especies se pueden encontrar en un lugar determinado, y por ello, el análisis de especies nativas y exóticas es necesario para fortalecer los proyectos forestales (Tomalá, 2018).

Para detectar especies de árboles forestales es necesario ingresar diferentes letras y números a través de la observación e indagación de fuentes confiables o simplemente en base a la experiencia de las personas de la zona, donde se establecen límites de identificación, tales como, tamaño, color, común en el bosque, tamaño de taza, fruta, entre otros. Lo cual conforma las propiedades físicas que le permiten alcanzar de manera efectiva el tipo de vista que se desea conocer (Pepinosa, 2020).

Debido a la falta de conocimiento de los principales bosques y la falta de transferencia de tecnología y el conocimiento forestal a los campos de producción del cantón Chone, esto se debe a la incapacidad de realizar diferentes estudios para la investigación forestal.

Para resolver este problema, se plantea esta investigación con el propósito de identificar bosques creados en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y como tareas científicas; identificar dendrológicamente donde cada bosque se ha establecido de la misma manera para describir la función agrícola biológica y producir de acuerdo con el estado fisiológico de los bosques, la implementación del plan de gestión y establecer las especies forestales de acuerdo con las

necesidades de la unidad de producción (Tigrillo). Además de la georreferenciación general, donde se encuentran especies por fraccionamientos o áreas de trabajo de la finca de tigrillo.

Teniendo como objeto de estudio identificar las especies forestales establecidas en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Generando como hipótesis la identificación de las especies forestal es establecidas en la Finca Tigrillo. El método que se utilizó es el descriptivo, obteniendo la información necesaria la cual nos permitirá distinguir las especies forestales establecidas en la Finca Tigrillo. Se procedió a la identificación de las especies forestales con ayuda de un conocedor de las mismas, en su nombre común y se describieron las características morfológicas. En los resultados obtenidos de la finca se identificó 17 especies forestales entre árboles y arbustos.

En el capítulo I, se efectuó una definición teórica basándose en un proceso investigativo comparando los puntos de vistas de varios autores. Dando a conocer cómo podemos identificar las especies forestales establecidas en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo”.

En el capítulo II, se presenta la metodología y técnicas utilizadas, además de los resultados obtenidos en la identificación de las especies forestales establecidas en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo”

En el capítulo III, fundamentando en las deducciones adquiridas se muestra la concerniente propuesta, su objetivo y sus beneficiarios.

En el capítulo IV, se incluyen las pertinentes conclusiones y recomendaciones. Además de las bibliografías y anexos.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1. Árboles

El árbol es una planta de enorme tamaño, con un tronco característico y ramas que se vuelven leñosas a cierta altura sobre el suelo. Las plantas son consideradas que son un árbol y en su madurez, su altura supera los 6 metros y además, año tras año, forma ramas secundarias, que se diferencian de los arbustos en estas condiciones y por otro lado, la longevidad resulta ser otra característica de esta planta. (Ucha., 2010)

Según Pérez (2021), se puede definir al árbol como una planta de gran tamaño, formado por un solo tallo con forma de madera, que se extiende hasta cierta altura sobre el suelo, de más de seis metros, y a diferencia de los arbustos de menos de dos metros, capaz de producir plantas anuales y ramas secundarias, también se pueden encontrar en una arboleda, el término se refiere a un área con muchos árboles, creando un espacio completamente cubierto por dicha vegetación.

1.2. Clasificación de árboles

Según lo indican Linares y Ramos (2010), la clasificación de los árboles es la colocación de una planta o un grupo de plantas, en conjuntos o categorías, en un cierto orden, es decir, una forma de ordenar los árboles en diferentes taxones. Los autores establecen que las plantas se clasifican mediante grupos como familias, géneros, especies, entre otros, además los nombres y símbolos de las familias de árboles son importantes.

1.3. Identificación de árboles

De acuerdo con Linares y Ramos (2010), la identificación de los árboles es la determinación del nombre científico correcto para especies de plantas previamente clasificadas, a menudo mediante pistas dicotómicas y comparaciones dentro de las especies de plantas, a menudo basadas en las características

reproductivas de las especies.

Para identificar un árbol, por lo general, se comienza observando su forma, aunque las especies individuales tienen una forma específica y conocida, este criterio sigue siendo muy arbitrario y no es suficiente para la identificación. Para identificar con éxito una planta, debe observar partes específicas de la planta, como las hojas, las flores, la fruta (o conos en el caso de las coníferas), los brotes y, a veces, incluso la corteza. (Cauquillous, 2022)

1.4. Arbustos

Los arbustos son pequeñas plantas leñosas con el tallo principal que se extiende desde la base, la capa inferior se compone de arbustos, plántulas, árboles pequeños, hierba y árboles jóvenes. Los arbustos, a diferencia de los árboles pequeños y los árboles de un solo tallo con ramas en la parte superior, tienen ramas que se extienden solo a lo largo de un tallo y muchos arbustos pueden crecer en cespitosos o coloquialmente mechones, con algunos tallos brotando de la base. (Linares y Ramos, 2010)

Por otra parte, Acosta (2021), manifiesta que un arbusto es una planta de tipo leñoso, es decir, que tiene tallos y ramas leñosas y rígidas, erigiendo su estructura no sobre un tronco como un árbol, sino sobre ramas que se han desprendido de la base a nivel del suelo o incluso por debajo. Además, el mismo autor menciona que otra característica de los arbustos es su gran cantidad de raíces en crecimiento y su frondosidad desde bajas altitudes, lo que los hace muy populares como setos y delimitadores de espacios en el jardín, sin embargo, estas características, como era de esperar, varían ampliamente entre especies, también se puede demostrar que estas especies son altamente resistentes al cambio climático.

1.5. Unidades taxonómicas

Montaner (2019), establece que las unidades taxonómicas son abstracciones ubicadas en diferentes niveles de definición jerárquica, así, las especies que comparten muchas características se agrupan en grupos más grandes que las

unen, conocidos como géneros; estos a su vez pertenecen a grupos más grandes llamados familias y así sucesivamente (orden, clase, división y reino) Casi siempre terminan en "-àcies" en catalán y "-áceas" en español.

El autor también menciona que en biología para los nombres científicos de los organismos se acostumbra a dar a cada especie un nombre que consta de dos palabras, romanizado, dado por el naturalista sueco del siglo XVIII Carl von Linné. La primera letra, en mayúscula, es el nombre común (o nombre genérico) y puede ser utilizada por otras especies estrechamente relacionadas; y el segundo es el nombre específico.

1.6. Importancia de los árboles

Según Naturalista (2018), los árboles cumplen diferentes funciones importantes, entre las más relevantes están las siguientes:

- Producen oxígeno;
- Purifican el aire;
- Crean suelo fértil;
- Previenen la erosión;
- Mantienen limpios los ríos;
- Almacenan agua para los acuíferos;
- Brindan refugio a los animales;
- Reducen la temperatura del suelo;
- Promueven el crecimiento de otras especies;
- Restauran los nutrientes del suelo y mejoran el paisaje.

Además, Lugo y Velázquez (2019), manifiestan que los árboles brindan servicios ecológicos como:

- La absorción de agua y la producción de oxígeno;
- Ayudan a prevenir la erosión del suelo;
- Reducen la escorrentía y las inundaciones;
- Capturan y almacenan dióxido de carbono (CO₂), contribuyendo así a la

mitigación del cambio climático;

- También proporcionan nutrición del suelo.

Son fundamentales para la vida en el planeta, de ahí la importancia de proteger las superficies arboladas. (Lugo & Velázquez, 2019)

1.7. Fundamentales en materia de equilibrio del medio ambiente y en el desarrollo de la economía

Ucha (2010), manifiesta que además los árboles se convierten en el eslabón principal y bastante básico de cualquier ecosistema, ya que no solo ayudan a prevenir la erosión, sino que también embellecen el paisaje y crean bosques densos; y son de fundamental importancia para el desarrollo de una serie de industrias al obtener de ellas la madera, que resulta ser una materia prima importante en el trabajo y el diseño, como es el caso de los muebles de madera.

El autor también indica que los árboles se adaptan bien a la industria del papel, ya que se utiliza la pulpa de madera para fabricar este material base y, por lo tanto, se usan ampliamente en una variedad de entornos. La explotación económica de los árboles no es nueva, sino que existe desde los tiempos más remotos, cuando se descubrieron claramente los grandes beneficios que se podían aportar a las materias primas obtenidas de ellos. Por lo tanto, los árboles son muy importantes para el rendimiento económico de cualquier país y para la sostenibilidad del entorno natural en el que viven.

Por su parte, Moreira y Sibelet (2016), mencionan que, en la producción agropecuaria, muchos agricultores poseen árboles o permiten que se planten en sus fincas para brindar servicios ecosistémicos o por las ganancias derivadas de ellos, cuando los árboles se venden para madera o para otros fines no madereros.

2.Especie Forestal

De acuerdo con las investigaciones de Daniel y Quinaloa (2012), las especies forestales en el bosque no son especies domésticas sino especies silvestres, lo que significa que incluso en los bosques plantados conservan la capacidad

genética de experimentar especiación, hibridación, mutación, entre otros.

Por su parte, Acosta (2019), manifiesta que la planta forestal en sí no es una planta, no tiene una familia específica de plantas, sino que las plantas forestales se definen como aquellas que se encuentran en bosques dominados por árboles, cuya característica principal es que han sido plantados allí por humanos. Existe una gran cantidad de plantaciones forestales en el mundo y lógicamente todas tienen características diferentes según el clima y la topografía, así como las especies de plantas utilizadas y generalmente, estas plantaciones se cultivan para obtener madera o corcho como materia prima, es decir, para silvicultura o tala.

3. Identificación de Especies Forestales

La identificación de especies se realiza en torno a la Dendrología, que es una rama de la botánica que se ocupa del estudio de las plantas leñosas, principalmente árboles y arbustos, con especial atención a las especies de gran importancia económica, estudiándolas en términos sistemáticos y geográficos, sino también en aspectos anatómicos y fisiológicos relacionados con el crecimiento del tallo, la producción de madera y los aspectos ecológicos de su crecimiento, utilizando principalmente descripciones de hojas, tallos, flores y frutos para identificar diferentes especies arbóreas (Caranqui 2003).

Caranqui (2003), también establece que definir e identificar al árbol es la base de todo el trabajo, que contenga información sobre árboles, los profesionales forestales necesitan saber los nombres de los árboles de los bosques que estudian y gestionan, los tipos de madera que utilizan y las semillas que siembran, otros que trabajan con plantas, vida silvestre, naturaleza y conservación deben estar familiarizados con las plantas comunes para trabajar de manera efectiva.

4. Identificación y Descripción Especies Forestales

Para Reynel (2009), la identificación es la parte de la taxonomía que se ocupa de la identificación de las especies de plantas. Además, señalan que la identificación es el proceso de dar o confirmar un nombre científico a los materiales

recolectados en campo.

Por su parte Rodríguez (2006), afirma que la identificación se basa en características simples de los órganos vegetativos: estructura, vaina externa e interna, ápice del brote. Morfología externa de órganos como hojas, tricomas, así como patrones exudativos, ramificación y algunas características filogenéticas, entre otros.

5. Importancia de la identificación de especies

La identificación de especies en el bosque es importante para nuestro medio porque la fauna actual se conoce con la mayor precisión posible. Los recursos laborales y los esfuerzos se pueden invertir de manera efectiva. Definir claramente los procedimientos y medidas. Además de comprender a cabalidad la escala de posibles peligros y riesgos asociados a la presencia de fauna. (Molina, 2015)

El conocimiento de las especies de árboles adecuados para estas altitudes y climas desafiantes es de gran importancia, ya que permitirá implementar programas de reforestación y reforestación en áreas similares. (Mei y FAO, 2015)

6. Composición Florística

La composición del bosque está determinada por el número de familias, géneros y especies registradas en el bosque al momento del inventario, esta información se utiliza principalmente para determinar las características iniciales del bosque en cuanto a la estructura y composición de los árboles. Para completar mejor la información de composición, se centra en la diversidad de especies, la riqueza de especies y la similitud entre especies. (Nelson, Zhofre, y PugllaCelso, 2018)

La composición botánica se refiere a la enumeración de las especies de plantas que se encuentran en un área determinada, generalmente teniendo en cuenta su densidad, distribución y biomasa. Los procesos para determinar la diversidad y composición de la vegetación de los bosques son poco conocidos. (Cano y Stevenson, 2009)

7. Dendrología

Peña (2011), indica que el estudio de identificar árboles, sus características y distribución natural se llama "dendrología", que proviene de las palabras griegas "dendron" que significa árbol y "logos" que significa contrato o estudio, un médico y naturalista italiano menciona que la dendrología es una rama de silvicultura o botánica relacionada con la clasificación de árboles y otras plantas leñosas, incluida la nomenclatura, clasificación, identificación y distribución.

Por su parte, García (2015), menciona que la dendrología es una rama de la botánica que estudia las plantas leñosas, principalmente árboles y arbustos. Se enfoca principalmente en especies de importancia económica, estudiándolas desde una perspectiva sistemática y geográfica de las plantas, así como aspectos anatómicos y fisiológicos relacionados con el crecimiento del tallo, la tala y aspectos ecológicos su altura. Utiliza principalmente descripciones de hojas, tallos, flores y frutos para identificar diferentes especies de plantas utilizando claves dicotómicas para agruparlas según sus características vegetativas y reproductivas.

8. Caracterización Dendrológica

La caracterización de especies se basa en la morfología de las plantas, destacando aspectos morfológicos de los órganos vegetativos y reproductivos de las especies de plantas. Según Baluarte (2006) menciona que se tiene que tener en cuenta los siguientes aspectos para realizar la caracterización dendrológica:

- En base a taxonomía;
- Morfología floral;
- Anatomía;
- Fitoquímica, utilizando caracteres secundarios para su fácil identificación. Por ejemplo, apariencia, forma de copas y troncos, estructura y forma de corteza y hojas; la presencia de agujas, púas, pus, secreciones, olores, etc.

De acuerdo con Linares y Ramos (2010), los estudios de las propiedades dendríticas de las principales especies forestales son de vital importancia para el

desarrollo de planes de manejo forestal sostenible y procesos de certificación forestal, ya que permiten capacitarnos para utilizar y gestionar los recursos forestales de manera racional y sostenible.

9. Importancia de la Dendrología

La importancia de la dendrología para los cultivadores profesionales es que este proporciona el aprendizaje que enseña a distinguir los géneros en los que se están trabajando y así poder dominarlos por nombre correcto. Siendo la dendrología la ciencia de determinar los árboles, sus características y distribución natural, conviene también determinar qué es un árbol, según el mismo autor, un árbol, una planta leñosa de cinco metros o más de altura.; con un solo tallo dominante sosteniendo la copa (Guaña, 2015).

10. Factores ambientales y su influencia sobre la vegetación

10.1. Iluminación

La luz que afecta a los organismos proviene directa o indirectamente casi exclusivamente del sol, esta luz proporciona la energía necesaria para que las plantas verdes que contienen clorofila realicen la fotosíntesis para producir materia orgánica. Los árboles se caracterizan por el dominio espacial sobre el terreno, el control de la oscuridad juega un papel muy importante en la dinámica del bosque, hasta el punto de convertirse en el arma más poderosa de los árboles. Cuando una planta se ve privada de luz, puede verse como el resultado de la competencia con otras plantas por un recurso común y escaso como el agua. (Zamora y Silva, 2008)

10.2. Los nutrientes

Cuando faltan ciertos nutrientes, hay competencia por ellos, en cuanto a los minerales, muchas especies pueden conservarlos, por ejemplo, eliminando todos los minerales presentes en las hojas antes de eliminarlas; si la deficiencia se debe a la sobreexplotación en la agricultura, las plantas pueden estar buscando nutrientes por debajo de la capa disponible para cultivos anuales. (Zamora y Silva, 2008)

10.3. El agua

En los trópicos áridos, el agua es casi siempre el recurso escaso que determina la tasa de crecimiento que se puede lograr. Las especies tienen dificultad para encontrar agua durante cuatro o cinco meses al año. (Zamora y Silva, 2008)

10.4. El suelo

El suelo es más que un simple medio de cultivo para las plantas y un medio para proporcionar soporte físico, humedad y nutrientes. Esta es una de las principales características del hábitat que afecta el crecimiento de las plantas. (Zamora y Silva, 2008)

10.5. ¿Porque se debe caracterizar a las especies forestales?

De acuerdo con las palabras de Ushiña (2018), existen una serie de razones por las cuales la clasificación de las plantas es necesaria para establecer estudios de impacto ambiental y distinguir entre las áreas de desarrollo y de las áreas de desarrollo de los campos de plan de gestión, sin respaldar la gestión y sin apoyo, a los planes de gestión, se puede conducir al declive del río, una cuenca o la tierra.

Por otro lado, Carrera (2016), declaró que las características de los bosques deben determinarse mediante ciclos basados en cambios que pueden existir en el campo de la influencia humana como un grupo de agua, excepto la característica que permite recopilar datos de bosques de especies forestales, grupos de clasificación y eventos de especies de plantas que pueden ayudar a ofrecer métodos de recolección de hierbas o contribuir a la gestión y la razón, conservación y el comportamiento de las especies que están en riesgo.

11.Economía Forestal

La economía forestal es una ciencia que estudia la riqueza, los recursos escasos o limitados (tierra, trabajo y medios de producción) para obtener distintos productos, como nuestra casa, muebles redondos o madera, distribuidos entre los miembros de la sociedad para su consumo. Además, la economía es el estudio de

las personas en las actividades de producción y consumo. Es una ciencia social que estudia cómo explotar la escasez de recursos con fines competitivos (ciencias sociales: psicología, antropología, política e historia). El objetivo de la economía forestal es analizar, explicar, describir y correlacionar procesos de producción, precios y fenómenos similares. (Ingeniería Económica, 2013)

12. Recomendaciones para lograr la identificación de las especies

Mendoza (2012), establece que las características morfológicas de las plantas dependen de factores como:

- La edad
- El hábitat en el que crecen;
- La temperatura,
- La luz,
- El suelo,
- Las precipitaciones y
- La humedad.

La identificación de especies en campo requiere conocimiento, dedicación y experiencia, por lo que se recomienda, tener conocimientos básicos de morfología vegetal, observar el aspecto, forma y color de las plantas objeto; usar el tacto para percibir la textura o el grosor de las hojas o la corteza; desarrollar el sentido del olfato para olores característicos o típicos de hojas, corteza, savia; sabor a disfrutar de la fruta o masticar las hojas. Todo esto le permitirá tener marcadores botánicos que finalmente distinguirán una especie de otra.

13. Bienes y servicios de los ecosistemas

Ruzafa (2012), indica que las materias primas son el capital del ecosistema, es decir, los componentes y características bióticas (especies cuyos genes componen la biodiversidad) y los componentes abióticos (hábitats, físico y su química) conforman el ecosistema. Pero los ecosistemas son más que una lista de recursos que deben protegerse y sus componentes interactúan para producir procesos dinámicos, relaciones entre los organismos y sus entornos, dinámica de poblaciones y ciclos biogeoquímicos, estas interacciones producen propiedades, muchas de las cuales no pueden predecirse simplemente contando los componentes. Los resultados de estos procesos mejoran directa o indirectamente la calidad de vida, la salud o el uso y la actividad humana.

El autor menciona que esto es lo que se denomina un servicio ecosistémico, estos incluyen recursos utilizables (brindar servicios como la producción de biomasa) y otros recursos relacionados con la regulación de las condiciones de vida (por ejemplo, limitar nuestra huella de carbono, dióxido, proporcionar oxígeno, regular la temperatura, eliminar o almacenar toxinas, reducir la erosión, conservar el océano, controlar plagas y enfermedades, promover la polinización o asegurar la estabilidad y la sostenibilidad, así como otros beneficios intangibles), pero también hay otras cosas que satisfacen necesidades culturales y contribuyen a nuestra salud mental y espiritual, como la contemplación de paisajes o el estudio de la naturaleza. (Ruzafa, 2020)

14. Procesos de los ecosistemas

Son las acciones o eventos químicos físicos biológicos que vinculan a los organismos con su ambiente estos procesos incluyen descomposición, producción ciclos de nutrientes, flujos de nutrientes y energía.

14.1. Recursos naturales

Son bienes o servicios que proporciona la naturaleza sin intervención humana desde el punto de vista económico, estos recursos son factores de producción

proporcionados por la naturaleza sin intervención humana previa, estos recursos pueden ser renovables, bosques, pesquerías, productos de agricultura y agua y no renovables minerales, metales, gas y hidrocarburos acuíferos subterráneos.

14.2. Manejo de recursos naturales

El uso de los recursos naturales y el desarrollo industrial han llevado a la contaminación ambiental. La gestión de los recursos naturales es un concepto que combina el cuidado del medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, donde se busca alternativas al uso de los recursos naturales sin degradar los ecosistemas.

14.3. Productos Forestales Maderables (PFM) y Productos Forestales No Maderables Del Bosque (PFNM)

Los productos forestales son madera y productos de madera como troncos, muebles, puertas, pisos, entre otros, por otra parte, los productos no maderables son productos biológicos no maderables de árboles individuales, es necesario recordar que los bosques, además de los árboles, albergan muchas otras especies de plantas y animales, utilizado por las personas para diferentes propósitos, como la alimentación, frutas y hongos comestibles, medicinas como la sangre de dragón, resinas como el caucho, fibras, semillas, es así que los bosques también se utilizan para desarrollar actividades turísticas, culturales, entre otros. (CIIFEN,2014)

15.Conservación de los recursos naturales

Cuando se habla de conservación, se refiere a una variedad de formas de corregir, reducir o prevenir los daños causados por actividades industriales, agrícolas, urbanas, comerciales o de otro tipo a los ecosistemas, la flora y la fauna. La protección del medio ambiente asegura y proporciona los servicios ecológicos, o servicios ecosistémicos, que brinda la naturaleza, a través de los cuales se satisfacen las necesidades básicas (regular y sustentar la vida). Gracias a la protección de la biodiversidad se logra:

- ❖ Sostener la vida en la tierra.
- ❖ Se mantienen los diferentes hábitats y la protección del patrimonio natural.
- ❖ Gran parte de los territorios mantienen su valor cultural, histórico, turístico y tradicional. (Protegidas, 2020)

CAPITULO II

ESTUDIO DE CAMPO

2.1 Métodos y técnicas

2.1.1 Ubicación

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el Centro de Gestión, innovación y transferencia de conocimiento "Finca Tigrillo" de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, extensión Chone, con una latitud de "0° 37 - 17.9" sur y "80° -10,9" al oeste del meridiano de Greenwich



Ilustración 1: Mapa de la Finca Tigrillo

Fuente. Google Earth

2.1.2 Métodos y Técnicas

El estudio que se efectuará en este proyecto será descriptivo, obteniendo la información necesaria como: la identificación de las especies forestales, entre otros datos que ayudarán a perfeccionar el documento. (Cedeño, 2022)

a) Análisis – Síntesis

Este método nos permitirá distinguir las especies forestales establecidas en la Finca Tigrillo, para catalogarlas, establecer un mapa general de su ubicación, y brindar información útil respecto a cada especie identificada. (Cedeño, 2022)

b) Bibliográficos

Es el apoyo a la investigación basado en la revisión de literatura (libros, revistas, tesis, artículos, internet, etc.), para tener una visión más holística de los principales aspectos de la investigación.

2.3. Técnicas

Se utilizará la técnica de la observación directa para evaluar las características morfológicas las cuales son:

- Observación del tronco
- Ramas
- Hojas y
- Frutos

2.4. Materiales

- ✓ Cuaderno
- ✓ Lapicero
- ✓ Cámara de celular
- ✓ Cinta métrica. (Cedeño, 2022)

2.5. Procedimiento

Se procedió a identificar las especies forestales establecidas en la Finca Tigrillo observando su tronco, ramas, hojas y frutos. Se logró identificar por primera instancia por su nombre común.

3. Resultados

Como resultado se obtuvo la identificación de 17 especies arbóreas forestales los cuales se describen en la siguiente tabla.

N°	Nombre común	Nombre científico	Árbol o arbusto
1	Algarrobo	<i>Ceratonia siliqua</i>	Árbol
2	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	Árbol
3	Bototillo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Árbol
4	Cabo de hacha	<i>Machaerium millei</i>	Árbol
5	Caraca	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Árbol
6	Dormilón	<i>Pentaclethra maculoba</i>	Árbol
7	Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana</i>	Árbol
8	Frutillo	<i>Ehretia tinifolia L.</i>	Árbol
9	Guasmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Árbol
10	Guayacán	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Árbol
11	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	Árbol
12	Mate	<i>Crescentia cujete</i>	Arbusto
13	Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	Arbusto
14	Ovo de monte	<i>Spondias mombin</i>	Árbol
15	Pela caballo	<i>Luehea divaricata</i>	Árbol
16	Tierra de monte	<i>Pithecellobium dulce</i>	Árbol
17	Samán	<i>Samanea saman</i>	Árbol

Tabla 1: identificación de las especies forestales establecidas en la finca Tigrillo

Fuente: (Cedeño, 2022)

A continuación, se da a conocer la descripción taxonómica, morfológica de cada especie encontrada y su aporte al ecosistema productivo.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL ALGARROBO

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Magnoliophyta
✓ Clase: Magnoliopsida
✓ Orden: fabales
✓ Familia: leguminosas
✓ Genero: prosopis
✓ Especie: pallida

Cuadro 1: Taxonomía del Algarrobo

Fuente: (Jasd, 2014)



Ilustración 2: árbol Algarrobo

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Los árboles de este género pueden alcanzar una altura de 15 a 20 metros. Las mayorías de las especies tienen ramas largas y acanaladas. Las hojas son bipinnadas, generalmente con varios pares de alas opuestas, folíolos pequeños, numerosos, lineares y oblongos. Tiene un DPA de 67 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

Gracias a su capacidad de fijar nitrógeno, esta especie mejora la fertilidad del suelo, autorregula el ecosistema, muestra resistencia a la sequía prolongada, alta capacidad nutricional, puede ser utilizada como forraje, flores con calidad de miel, frutos con potencial en la industria alimentaria.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL BELDACO

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Tracheophyta
✓ Clase: Magnoliopsida
✓ Orden: malvales
✓ Familia: malvaceae
✓ Genero: Pseudobombax
✓ Especie: P.millei

Cuadro 2: Taxonomía del Beldaco

Fuente: (Bolívar, 2020)



Ilustración 3: árbol Beldaco

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Es un árbol de 20 m de altura con un tronco ligeramente abultado y una corteza caracterizada por el corcho, color gris con fisuras y placas no regulares exfoliadas. Ramas terminales con 28 cicatrices foliares, hojas compuestas palmeadas alternas, con seis o siete folíolos ovados, glabras, ápice obtuso, base truncada, peciolo entero. Las flores son blancas. Muestra un DPA de 125 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

Proporciona una serie de servicios ecosistémicos de los que se recalcan la captación de agua, la conservación del suelo, la protección de la biodiversidad y el aporte de productos naturales, todos ellos tienen gran impacto ambientales, sociales y económicos significativos.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL BOTOTILLO

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Magnoliophyta
✓ Clase: Magnoliopsida
✓ Orden: Malvales
✓ Familia: Bixaceae
✓ Genero: <i>Cochlospermum</i>
✓ Especie: <i>C. vitifolium</i>

Cuadro 3: Taxonomía del Bototillo

Fuente: (Jasd, 2014)



Ilustración 4: árbol Bototillo

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

El bototillo es un árbol resistente que prospera en climas secos, se desarrolla en suelos de tipo arcilloso. Posee un tronco derecho cuya corteza externa es lisa de color gris plomozo que se desprende en pedazos largos y pequeños. Las hojas son alternas de 10-30 cm de ancho, la base tiene forma de corazón, los lóbulos son puntiagudos. Sus flores individuales tienen un diámetro de 7.5 - 10 cm, de color amarillo con líneas y manchas rojizas e incisiones profundas de 5 a 6 cm de largo. El fruto es una capsula globosa u ovoide de una forma poco similar a una pera con un cáliz persistente de color verde rojizas a moreno rojizas de 5 – 10 cm de largo. Presenta un DPA de 143 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

Es usado como combustible maderable (leña), para construcciones rurales, la fibra de la corteza es usada para hacer cuerdas. La madera produce un tinte amarillo-naranja que se usa para teñir ropa de algodón.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL CABO DE HACHA

✓ Reino: Plantae
✓ Genero: Machaerium
✓ Especie: <i>M. millei</i>

Cuadro 4: Taxonomía del Cabo de Hacha

Fuente: (Chamba, Ojeda, & Sotomayor, 2019)



Ilustración 5: árbol Cabo de hacha

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Árbol semicaducifolio de 10-12 m de alto fuste cilíndrico, ramificado desde la tercera parte del tamaño del árbol. Corteza café-oscuro, fisurada con profundas grietas longitudinales. Copa irregular, ramificada, con el follaje verde intenso. Hojas compuestas, alternas, imparipinadas, foliolos de 2-3 cm, color verde-oscuro. Presenta un DPA de 67 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

Las partes más usadas son la raíz y las hojas se usa en el cocimiento de las hojas para baños contra las úlceras y el cocimiento para tomar como depurativo. La raíz tiene propiedades purgantes muy enérgicas, el resto sirve como madera.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL CARACA

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Magnoliophyta
✓ Clase: Magnoliopsida
✓ Orden: Fabales
✓ Familia: Fabaceae
✓ Genero: Erythrina
✓ Especie: <i>E.Poeppigiana</i>

Cuadro 5:Taxonomia del Caraca

Fuente: (UEIA, 2014)



Ilustración 6:árbol Caraca

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Árbol de 10 hasta 30 m de alto o más. Tronco erecto, cilíndrico; se ramifica más arriba de la mitad de su altura; puede llegar a medir hasta un metro de diámetro en la base. La corteza es de color pardo verdoso o marrón, algo lisa y ligeramente acanalada, con verrugas y a veces con espinas gruesas. Presenta un DPA de 110 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

El follaje sirve como abono, la corteza tiene propiedades medicinales e insecticidas. Es un árbol de Sombrío, Restauración ecológica y ornamental.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL DORMILÓN

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Angiospermae
✓ Clase: Eudicotyledoneae
✓ Orden: Fabales
✓ Familia: Fabaceae
✓ Genero: <i>Pentaclethra</i>
✓ Especie: <i>Pentaclethra macroloba</i>

Cuadro 6: Taxonomía del Dormilón

Fuente: (C. & RODRÍGUEZ, 2015)



Ilustración 7: árbol Dormilón

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Árbol que alcanza una altura hasta de 24 m. y un diámetro hasta de 0.70 m., por encima de las bambas. Tronco recto, cilíndrico, acanalado, con bambas. Hojas compuestas, alternas, bipinnadas con folíolos muy pequeños. Flores blancas, dispuestas en racimos terminales. Fruto tipo legumbre, dehiscente y de forma espatulada. Presenta un DPA de 25 cm en estado pequeño.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

La madera se emplea en construcciones civiles y carpintería sirve de alimento para la fauna, es ornamental, sombrío y ayuda a la recuperación de suelos y/o áreas degradadas.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL FERNÁN SANCHÉZ

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Magnoliophyta
✓ Clase: Magnoliopsida
✓ Orden: Caryophyllales
✓ Familia: Polygonaceae
✓ Genero: Triplaris
✓ Especie: <i>Triplaris cumingiana</i>

Cuadro 7: Taxonomía del Fernán Sánchez

Fuente: (Jasd, 2014)



Ilustración 8: árbol Fernán Sánchez

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Es un árbol que anualmente crece 1.98 metros y alcanza los 20 a 35 metros de altura, posee un tronco recto. Sus hojas son características de color verde amarillento surcadas y peludas con peciolo gruesos. El árbol florece en los meses de septiembre y octubre. Presenta un DPA de 57 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

Es una especie muy requerida por la industria de muebles debido sus propiedades tecnológicas nobles como su estabilidad dimensional, facilidad para trabajar y su atractivo color y veteado. Florece en septiembre y octubre, y madura el fruto en octubre.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL GUASMO

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Magnoliophyta
✓ Clase: Magnoliopsida
✓ Orden: malvales
✓ Familia: malvaceae
✓ Género: guasuma
✓ Especie: G.ulmifolia

Cuadro 8: Taxonomía del Guasmo

Fuente: (Jasd, 2014)



Ilustración 9: árbol Guasmo

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Árbol mediano o arbusto, caducifolio, de 2 a 15 m (hasta 25 m) de altura su copa es abierta con hojas redondeada y extendida. Presenta hojas alternas, simples. Su tronco más o menos recto, produciendo a veces chupones, frecuentemente ramificado a baja altura (desde la base). Ramas largas muy extendidas, horizontales o ligeramente colgantes. Corteza externa ligeramente fisurada. Presenta un DPA de 56 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

La madera es utilizada para hacer carbón y como leña. La flor y el fruto son utilizados para hacer infusiones para la tos. Abundante y característica de sitios perturbados.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL GUAYACÁN

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Magnoliophyta
✓ Clase: Magnoliopsida
✓ Orden: Lamiales
✓ Familia: Bignoniaceae
✓ Género: <i>Handroanthus</i>
✓ Especie: <i>Handroanthus chrysanthus</i>

Cuadro 9: Taxonomía del Guayacán

Fuente: (HOYOS F., 2015)



Ilustración 10: árbol Guayacán

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Es un árbol que alcanza hasta 5 m de alto o más; el tronco puede llegar a tener un diámetro de hasta 60 cm, es caducifolio (que pierde las hojas en condiciones de sequía), ramas escasas gruesas y ascendentes; fuste recto. La corteza es áspera de color gris a café oscuro, tiene grietas verticales, profundas y forman placas anchas de color café oscuro. Hojas opuestas. Presenta un DPA de 84 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

Su madera es considerada como una de las más duras y pesadas en los neotrópicos. Es difícil de cepillar y cortar, durable y muy resistente a las termitas y al agua salada. Es utilizada en construcciones de muebles, carrocerías, pisos para uso industrial, durmientes, artesanías finas. Esta especie ha sido empleada en arboricultura urbana, cercas vivas decorativas, para sombra y embellecimiento de fincas. Es excelente especie melífera.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL JABONCILLO

C

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Magnoliophyta
✓ Clase: Magnoliopsida
✓ Orden: Sapindales
✓ Familia: Sapindaceae
✓ Género: Sapindus
✓ Especie: <i>S. saponaria</i>

Cuadro 10: Taxonomía del Gaboncillo

Fuente: (CONABIO, 2019)



Ilustración 11: árbol Gaboncillo

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Árbol pequeño a mediano, siempre verde, que alcanza los 16 m de altura. Su copa es amplia y se ramifica a poca altura. Corteza verrugosa, algo lisa, gris clara a gris oscura. Las hojas son alternas. Presenta un DPA de 65 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

Su madera se usa para leña y también para carpintería de interior, construcciones rurales, horcones, mangos de herramientas y postes de cerca.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL OVO DE MONTE

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Tracheophyta
✓ Clase: Magnoliopsida
✓ Orden: Sapindales
✓ Familia: Anacardiaceae
✓ Género: Spondias
✓ Especie: <i>Spondias mombin</i>

Cuadro 11: Taxonomía del Ovo de monte

Fuente:



Ilustración 12: árbol Ovo de monte

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Se trata de un árbol o arbusto grande caducifolio que mide entre 3 y 8 m, aunque se han encontrado ejemplares de hasta 15 m. Las hojas son alternas, pinnadas, desarrolla ramas gruesas, torcidas y algo frágiles. Las flores son pequeñas, rojas o rosadas. El fruto es una drupa de color amarillo predominantemente, pero también se consiguen frutos de color rojo o rosado. Su forma es ovoide. Presenta un DPA de 153 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

Es una especie intolerante a la sombra, y bajo incidencia del sol puede crecer rápidamente. Asimismo, el jobo es una especie resistente al fuego. Desde el punto de vista ecológico, el jobo es útil para controlar la erosión, conservar los suelos, funciona como cortina rompe vientos y como especie ornamental.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL PELA CABALLO

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Magnoliophyta
✓ Clase: Magnoliopsida
✓ Orden: Malvales
✓ Familia: Malvaceae
✓ Género: Luehea
✓ Especie: <i>Luehea divaricate</i>

Cuadro 12: Taxonomía del Pela caballo

Fuente: (Garden, 2014)



Ilustración 13: árbol Pela caballo

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Alcanza hasta 20, excepcionalmente 30 m de altura, su madera es valiosa, es un árbol fácil de encontrar, copa redondeada, ancha, densa, fuste tortuoso y corto, inerme, con aletas en la base y tiene ramificaciones de yemas durmientes. Florece de enero a julio y fructifica de junio a agosto. Presenta un DPA de 81 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

Este árbol produce madera se considera leñosa ya que es fácil de manejar y ornamental se utilizan para adornar el entorno más inmediato o lugares comunes.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL TIERRA DE MONTE

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Magnoliophyta
✓ Clase: Magnoliopsida
✓ Orden: Fabales
✓ Familia: Fabaceae
✓ Género: Pithecellobium
✓ Especie: <i>P. dulce</i>

Cuadro 13: Taxonomía Tierra de monte

Fuente: (Arriaga M., 2010)



Ilustración 14: árbol Tierra de monte

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Árbol o arbusto, espinoso, perennifolio, de tamaño mediano y crecimiento rápido, copa piramidal o alargada. Hojas en espiral, aglomeradas, ramas delgadas y ascendentes provistas de espinas. Corteza externa lisa o ligeramente fisurada. Presenta un DPA de 25 a 30 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

La madera se utiliza para leña, aunque no se considera de buena calidad, también se utiliza para la construcción, postes, en las viviendas rurales. La corteza es usada

para curtir pieles. Las vainas y las hojas se usan como forraje. También se usa como árbol de sombra y de ornato. Ha sido extensamente introducido a otras áreas con propósitos ornamentales, para la reforestación, forraje y numerosos otros productos.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL SAMÁN

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Magnoliophyta
✓ Clase: Magnoliopsida
✓ Orden: Fabales
✓ Familia: Fabaceae
✓ Género: Samanea
✓ Especie: <i>S. saman</i>

Cuadro 14: Taxonomía del Samán

Fuente: (Jasd, 2014)



Ilustración 15: árbol Samán

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Árbol con forma de un paraguas muy extenso generalmente de hasta 30 m de altura. Tiene hojas compuestas, bipinnadas. Es un árbol de crecimiento lento, sus raíces son superficiales y es de vida larga. Se reproduce por semilla, pero también se puede propagar a través de esquejes de tallo y raíz, aunque es difícil lograr su cultivo en zonas ganaderas por ser una planta forrajera (hojas y frutos) por lo que cuando son pequeños constituyen un alimento muy apetecible por el ganado y, por lo tanto, vulnerables. Presenta un DPA de 83 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

El árbol es utilizado para sombrío de ganado; la madera es empleada para construcción y ebanistería. Además, es una especie ornamental, fijadora de nitrógeno y protectora del suelo.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL FRUTILLO

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Magnoliophyta
✓ Clase: Magnoliopsida
✓ Orden: Boraginales
✓ Familia: Boraginaceae
✓ Género: Ehretia
✓ Especie: <i>Ehretia tinifolia</i>

Cuadro 15: Taxonomía del Frutillo

Fuente: (Lozano, 2015)



Ilustración 16: árbol Frutillo

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Los individuos alcanzan alturas hasta de 25 m tiene el tronco recto y la copa redondeada y densa, compuesta de ramas gruesas y ascendentes. Los frutos son muy apreciados por la fauna, particularmente por aves. Presenta un DPA de 65 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

Apto para el control de la erosión, fijación de nitrógeno, mejorar la fertilidad del suelo y recuperar terrenos degradados. Árbol forrajero y de ornato usado como cerco vivo, su madera es empleada para leña, postes para cerca y construcciones ligeras. Se utiliza en cercas vivas.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DEL MATE

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Magnoliophyta
✓ Clase: Magnoliopsida
✓ Orden: Lamiales
✓ Familia: Bignoniaceae
✓ Género: Crescentia
✓ Especie: <i>C. cujete</i>

Cuadro 16: Taxonomía del Mate

Fuente: (Garden., 2013)



Ilustración 17:árbusto Mate

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Arbusto de unos 5 metros de altura ramas escasas, gruesas, tortuosas formando una copa amplia y abierta. Tronco de corteza gris, lisa a ligeramente escamosa en ejemplares pequeños y algo fisurada en los grandes. Las hojas son simples y pequeñas, El fruto de cáscara leñosa tiene aspecto esférico y se suspende del tronco o de las ramas más gruesas. Presenta un DPA de 53 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

Es acto como sombra, con su fruto se pueden realizar diferentes instrumentos como por ejemplo cucharas de mate, vasos, ollas de igual forma variedades de artesanías.

CLASIFICACIÓN TAXONOMÍA DE LA MORINGA

✓ Reino: Plantae
✓ Filo: Magnoliophyta
✓ Clase: Eudicotyledoneae
✓ Orden: Brassicales
✓ Familia: Moringaceae
✓ Género: Moringa
✓ Especie: <i>Moringa oleifera</i>

Cuadro 17: Taxonomía de la Moringa

Fuente: (Lyndad, 2018)



Ilustración 18: arbusto Moringa

CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA

Es un árbol caducifolio. Presenta rápido crecimiento, unos 3 m en su primer año pudiendo llegar a 5 m en condiciones ideales Tiene ramas colgantes quebradizas, con corteza suberosa, hojas color verde claro, compuestas, tripinnadas. Las flores son ricas en carbohidratos y tienen un buen sabor. Las hojas pueden usarse para hacer jugos y tienen un gusto suavemente picante. Presenta un DPA de 25 a 30 cm.

APORTE AL ECOSISTEMA PRODUCTIVO

En agricultura, las hojas son útiles como abono y como fungicida contra los hongos que atacan las raíces. Sirve como forraje con una larga lista de características benéficas. Sirve tanto para ganado vacuno, porcino, ovino, caprino u avícola, entre

otros, en los que genera importantes incrementos en el rendimiento, tanto de ganancia de peso como de producción de leche. Su madera sirve como leña y para hacer carbón o celulosa para papel de gran calidad. Sus raíces se utilizan para producir un condimento.

4. Plan de manejo y establecimiento de las especies forestales según las necesidades de la unidad de producción (Tigrillo)

La gestión forestal es una actividad que se lleva a cabo con el objetivo de organizar los recursos forestales para satisfacer las necesidades actuales sin poner en peligro los bienes y servicios que proporcionará el bosque en el futuro.

Históricamente, el desarrollo forestal ha sido tan intenso que en muchos lugares ha llegado al punto de extinción total de los bosques con impactos sociales, económicos y ambientales negativos, pero la tendencia mundial desde hace varios años ha sido utilizar ambos, teniendo en cuenta tanto la capacidad del ecosistema restaurar su productividad para mantener la biodiversidad y su capacidad para mantener el suministro de recursos ecológicos, es decir. El manejo forestal sustentable es posible tanto en bosques naturales como en plantaciones bajo planes de manejo forestal sostenible.

El plan de manejo y establecimiento de las especies forestales según las necesidades de la finca es que se les den mantenimiento a los árboles, en algunos sus ramas se encuentran quebrantada y ya no son útiles, estas deben ser retiradas inmediatamente. Ya que esto dificulta su formación fenotípicamente y genera que los arboles a su alrededor no se desarrollen de la mejor manera.

Otro aspecto a considerar es que cada árbol lleve su identificación el cual abarque su nombre común y científico. Esto permitirá una visibilidad agradable a los visitantes de la finca.

5. Geo referenciar las especies encontradas según las divisiones de o áreas de trabajo de la finca tigrillo.

Las especies forestales establecidas en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí que se identificaron su mayoría se encuentran en la parte alta y en la parte baja de la finca en la siguiente ilustración se muestran en la zona que se encuentran.



Ilustración 19: Georeferencia de las especies encontradas

CAPITULO III

4. DISEÑO DE PROPUESTA

4.1 Titulo

Implementar un Banco de Germoplasma de especies forestales nativas de la zona en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laíca Eloy Alfaro de Manabí 2022.

4.2 Objetivo de la propuesta

4.2.1. Objetivo general

- Regeneración natural de especies forestales nativas de la zona a través de un Banco de Germoplasma en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laíca Eloy Alfaro de Manabí.

4.3 Factibilidad de la propuesta

Los bancos de genes juegan un papel clave en la conservación, disponibilidad y uso de una amplia diversidad filogenética en el mejoramiento de las especies. Actúan como un puente entre el pasado y el futuro y aseguran la disponibilidad continua de los recursos genéticos para la investigación, propagación y suministro mejorado de semillas para sistemas agrícolas sostenibles y resilientes de esta manera los árboles en particular, asimilan y almacenan grandes cantidades de carbono durante toda su vida. Los bosques del mundo capturan y conservan más carbono que cualquier otro ecosistema terrestre y participan con el 90% de flujo anual de carbono de la atmósfera y de la superficie de la tierra.

La captura de carbono ocurre solo durante el desarrollo del árbol. Los árboles absorben dióxido de carbono (CO₂) de la atmosfera y otros elementos del suelo,

el aire y lo convierten en madera. La cantidad de CO₂ que un árbol captura durante un año, consiste sólo en el pequeño incremento anual de la biomasa en el árbol multiplicado por la biomasa del árbol que transporta carbono.

La gestión eficaz de los bancos de genes mediante normas y procedimientos es esencial para la conservación y el uso sostenible de los recursos filogenéticos, lo que aumentará y perfeccionará la biodiversidad de la flora y fauna, en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. El banco de germoplasma es una de las tecnologías de conservación ex situ, estos centros son responsables de la conservación de la biodiversidad limitada, asegurando así el futuro de las especies en peligro de extinción.

Con la implementación del banco de germoplasma se podrá lograr lo siguiente:

- Conservar a largo plazo y la facilidad del germoplasma vegetal para los Fito mejoradores, investigadores y otros beneficiarios.
- Recuperar las especies que se encuentran en peligro de extinción, para así asegurar el futuro de las mismas.
- Realizar parcelas investigativas en dependencia al desarrollo forestal.
- Involucrar a la sociedad con la conservación de árboles.
- Restaurar y reforzar las poblaciones de árboles amenazados

Los recursos naturales hoy en día se encuentran en un punto donde requiere atención urgente por esto en el cantón Chone se logró identificar algunas especies que están en escasas, entre ellas tenemos:

Nombre común	Nombre científico
✓ Wantsum	<i>Alzatea verticillata Ruiz & Pav.</i>
✓ Pumamaqui	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>
✓ Mata palo	<i>Cordia alliodora</i>
✓ Guayacán	<i>Handroanthus chrysanthus</i>
✓ Moral	<i>Morus nigra</i>
✓ Higuérón	<i>Ficus aurea</i>
✓ Fernán Sánchez	<i>Triplaris cumingiana</i>

Se espera que con una investigación más profunda se logre obtener más especies para poderlas salvaguardar.

4.4. Importancia de los bancos de germoplasma

En el caso de especies vegetales se lleva a cabo a través de germoplasma que puede ser plantas completas, semillas, partes vegetativas con capacidad reproductiva (bulbos, tubérculos, yemas, entre otras), tejidos vegetales (meristemos), polen y genes.

Algunos de los impactos e importancia de un Banco de Germoplasma son:

- ✚ Evitar la pérdida de variedades tradicionales y especies en su hábitat nativa.
- ✚ Reintroducir los materiales en caso de que ya no existan en condiciones *in situ*.
- ✚ Disponer de fuente de genes para el desarrollo de investigación básica y aplicada.

Un banco de germoplasma debe ser visto como un patrimonio de la humanidad y como patrimonio nacional. La importancia del banco es que puede mantener esos materiales en condiciones *ex situ* para que no se pierdan y luego nuevamente restituirlos a las comunidades o utilizarlos en programas de mejora para aumentar rendimientos, para resistencia de enfermedades, etc.

CAPITULO IV

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- ✚ Ejecutada la investigación del presente trabajo se obtuvo la información sobre 17 especies arbóreas identificadas entre arbusto y árboles, las cuales ayudan al fortalecimiento del medio ambiente.
- ✚ Las especies encontradas fueron identificadas con el nombre común y científico y se obtuvo identificar 15 especies arbóreas y 2 especies de arbustos.
- ✚ La mayoría de las especies arbóreas su aporte productivo se da en beneficio a lo que es construcciones(maderables), para leña, artesanías y cuestiones medicinales.
- ✚ Con base a la propuesta se busca conservar y mejorar el material genético a través de un banco de germoplasma. Además de contribuir a la biodiversidad de las especies.

5.2 RECOMENDACIONES

- ✚ En base a las derivaciones de la presente investigación se invita a realizar estudios similares para así poder objetar o demostrar los resultados actuales.
- ✚ Realizar más investigaciones con respecto a las especies forestales considero que se debería de extender más el sistema forestal y convendría implementar más especies en la finca Tigrillo.
- ✚ Promover las propiedades que brindan todas las especies forestales, dar a conocer los diferentes beneficios que ofrecen.
- ✚ Impulsar la conservación *in situ* creando banco de germoplasma.

6.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, M. B. (29 de MARZO de 2021). *Qué son los arbustos*. Obtenido de ECOLOGIA VERDE: <https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-arbustos-3178.html>
- Arriaga M., C. G. (2010). *Manual de reforestación con especies nativas: colecta y preservación de semillas, propagación y manejo de plantas*". Obtenido de Instituto Nacional de Ecología México:
<https://colombia.inaturalist.org/taxa/166920-Pithecellobium-dulce>
- Bolívar, L. G. (2020). *EL ÁRBOL DE BELDACO (Pseudobombax millei), DISTRIBUCIÓN, USOS E IMPORTANCIA DENTRO DE LAS FINCAS EN LA PARROQUIA MARISCAL SUCRE, GUAYAS*. Obtenido de https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/LIMONES%20GUITIERREZ%20JOSE%20BOLIVAR_compressed.pdf
- C., O. E., & RODRÍGUEZ, J. R. (2015). *DORMILON*. Obtenido de https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/7467/maderas_colombia_fasciculo_40_dormilon.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cauquillous, F. B.-L. (2022). *La clave de identificación del árbol*. Obtenido de <https://www.kloranebotanical.foundation/en/botany/botany-lessons/tree-identification-key>
- Chamba, J. M., Ojeda, D. A., & Sotomayor, S. E. (Enero de 2019). *Flora y Fauna del Bosque Seco de la provincia de Loja, Ecuador*. Obtenido de https://unl.edu.ec/sites/default/files/archivo/2019-12/FLORA%20Y%20FAUNA%20DEL%20BOSQUE%20SECO_compressed_compressed.pdf
- CIIFEN. (2014). *Conservación y Manejo de Recursos Naturales*. Obtenido de https://issuu.com/ciifen/docs/conservacion_y_manejo_de_recursos_n
- CONABIO. (2019). *Catálogo taxonómico de especies de México. 1. In Ca. . México. CONABIO, México City*. Obtenido de <https://panama.inaturalist.org/taxa/62828-Sapindus-saponaria>

Elaborado por Carolina Cedeño 2020

- GARCÍA, R. I. (2015). "CARACTERIZACION DENDROLOGICA DE LAS ESPECIES MADERABLES Y SU IMPACTO ECONOMICO EN EL 48 RECINTO LA PITA DEL CANTON JIPIJAPA". Obtenido de Repositorio.unesum:<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/98/1/PISCO%20GARC%20C3%8DA%20ROC%C3%8DO%20ISABEL.pdf>
- Garden, M. B. (4 de Diciembre de 2014). ropicos.org. Obtenido de «Luehea divaricata».: https://ecuador.inaturalist.org/taxa/135403-Lueheadivaricata#cite_ref-Trop_2-0
- Garden., M. B. (04 de Septiembre de 2013). Crescentia kujete». . Obtenido de <https://ecuador.inaturalist.org/taxa/161121-Crescentia-cujete>
- Gartland, H. M. (2008). Textos de Dendrología. Obtenido de editorial.unam: https://editorial.unam.edu.ar/images/documentos_digitales/f1_978-950-579-094-4.pdf
- HOYOS F., J. (2015). Guía de árboles de Venezuela. Caracas: Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Obtenido de <https://panama.inaturalist.org/taxa/146956-Tabebuia-chrysantha>
- Jasd, M. (19 de OCTUBRE de 2014). Taxonomia plantas. Obtenido de https://es.slideshare.net/millerjasd/taxonomia-plantas40456970?next_slideshow=40456970
- Linares, H. D., & Ramos, C. N. (2010). "ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DENDROLÓGICA DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES DE LA AMAZONÍA PERUANA". Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Hugo-Duenas-Linares/publication/309676533_DENDROLOGIA_TROPICAL_ESTUDIO_Y_CARACTERIZACION_DENDROLOGICA_DE_LAS_PRINCIPALES_ESPECIES_FORESTALES_DE_LA_AMAZONIA_PERUANA/links/581d284408aeccc08aecb5d4/DENDROLOGIA-TROPICAL-ES
- Lozano, P. (2015). *Especies forestales leñosas arbóreas y arbustivas de los bosques montanos del Ecuador. Quito.* . Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/55826.pdf>

- Lugo, G., & Velázquez, F. (07 de JULIO de 2019). *Los árboles, fundamentales para la vida en el planeta*. Obtenido de <https://www.gaceta.unam.mx/los-arboles-fundamentales-para-la-vida-en-el-planeta/>
- Lyndad. (16 de Noviembre de 2018). *Taxonomía vegetal*. Obtenido de <http://danyenede.blogspot.com/2018/11/moringa.html>
- M^a Belén Acosta. (05 de AGOSTO de 2019). *Plantas forestales: qué son, tipos y nombres*. Obtenido de ECOLOGIA VERDE: <https://www.ecologiaverde.com/plantas-forestales-que-son-tipos-y-nombres-2160.html#:~:text=Se%20define%20como%20plantas%20forestales,all%C3%AD%20por%20mano%20del%20hombre.>
- Mae, & Fao. (2015). *Especies forestales leñosas arbóreas y arbustivas de los bosques montanos del Ecuador*. Quito. Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/55826.pdf>
- Mendoza, Z. H. (2012). *Especies forestales de los bosques secos del Ecuador y adentro lógica para su identificación y caracterización proyecto manejo forestal sostenible ante el cambio climático firlandia Quito Ecuador 140p*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Bosques-Secos4.pdf>
- Molina, R. Y. (OCTUBRE de 2015). *LA IMPORTANCIA DE LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES PARA UNA BUENA GESTIÓN DEL RIESGO POR PRESENCIA DE FAUNA EN AEROPUERTOS*. Obtenido de https://www.icao.int/SAM/Documents/2015-CARSAMPAF13/S4P21_CARSAMPAF%20La%20importancia%20en%20la%20identificacion%20de%20especies.pdf
- Montaner, L. (MARZO de 2019). *Reconocimiento de especies forestales*. Obtenido de https://eforown.ctfc.cat/pdf/Fitxa%207a%20-%20Castella_Reconocer%20las%20Sp%20Forestales_FINAL4_R2.pdf
- Moreira, N., & Sibelet, N. (2016). *¿Por qué yo, productor, cultivo árboles? Análisis de los factores socioeconómicos que influyen sobre la presencia de árboles en fincas de Nicaragua*. Obtenido de Agritrop: <http://agritrop.cirad.fr/581745/>

- Naturales, S. d. (11 de OCTUBRE de 2018). *Principales beneficios de plantar árboles*. Obtenido de <https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/principales-beneficios-de-plantar-arboles>
- Nelson, J. D., Zhofre, A. M., & PugllaCelso, Y. (2018). Componente florístico del bosque seco, sector Bramaderos, parroquia Guachanama, cantón Paltas, suroccidente de la provincia de Loja, Ecuador. *Arnaldoa*, 87-104.
- Paucara, L. E. (2014). *CARACTERIZACIÓN DENDROLÓGICA DE 20 ESPECIES FORESTALES DEL BOSQUE MONTANO HÚMEDO EN LA REGIÓN DEL MADIDI*. Obtenido de mobot.org:
http://www.mobot.org/PDFs/research/madidi/Tesis_Lourdes_Quispe_opt.pdf
- Peña, J. L. (Septiembre de 2013). *LA IMPORTANCIA DE LA DENDROLOGÍA EN LA CARRERA PROFESIONAL DEL INGENIERO FORESTAL*. Obtenido de <https://www.researchgate.net/>:
https://www.researchgate.net/publication/256438997_
- Pepinoza Tarapues, S. A. (2020). *Diagnóstico dendrológico y etnobotánico de especies forestales del sector El Pailón, parroquia El Chical, Noroccidente del Ecuador [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10377>
- Pérez, M. (23 de 11 de 2021). *Definición de Árbol*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/arbol/>
- Protegidas, C. N. (27 de NOVIEMBRE de 2020). *El gran valor de la conservación*. Obtenido de <https://www.gob.mx/conanp/es/articulos/el-gran-valor-de-la-conservacion?idiom=es>
- Ramos, H. H. (2010). *DENDROLOGÍA TROPICAL-Caracterización Dendrológica de las Principales Especies Forestales de la Amazonía Peruana*. Puerto Maldonado: Alfa Servicios Gráficos SRL.
- Ramos, P. (2005). Captura y almacenamiento de CO₂. *Ecologista*, nº 46.
- Reynel C, J. M. (2009). *Árboles de Ecosistema forestal andino. Manual de identificación de especies*. Lima Perú. Lima: PROGRAMA REGIONAL ECOBONA.

- Rodríguez, E. &. (2006). *EL HERBARIO- ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DECOLECCIONES BOTÁNICAS*. Obtenido de Scribd:
<https://es.scribd.com/document/181670187/Herbario-Administracion-y-Manejo-de-Colecciones-Botanicas>
- Ruzafa, Á. P. (12 de DICIEMBRE de 2020). *Academia de Ciencias de la Región de Murcia*. Obtenido de Bienes y servicios de los ecosistemas:
<https://www.um.es/acc/bienes-y-servicios-de-los-ecosistemas/>
- Tomalá, D. P. (2018). <https://repositorio.upse.edu.ec/>. Obtenido de Selección, identificación, y ubicación de árboles semilleros (plus), de especies forestales plantadas en las comunas Olon. La libertad - Santa Elena: (Tesis de grado). Universidad Estatal Península de Santa Elena.:
<https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/4282/UPSE-TIA-2018-0002.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ucha, F. (febrero de 2010). *Definición de Árbol. Definición ABC* . Obtenido de <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/arbol.php>
- Ucha., F. (febrero de 2010). *Definición de Árbol*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/arbol.php#cerrar>
- UEIA. (2014). *Características Erythrina poeppigiana*. Obtenido de <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/38>
- Zamora, B. O., & Silva, B. C. (Septiembre de 2008). *EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE REBROTE DE DOS ESPECIES ARBÓREAS DEL BOSQUE SECO SECUNDARIO DE NANDAROLA, NANDAIME, GRANADA*. Obtenido de <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnk10s164.pdf>

7.

ANEXOS

Anexo 1: Identificando las especies forestales.



Anexo 2: Identificando las especies forestales.



Anexo 3: Identificando las especies forestales



Anexo 4: Registrando datos DPA



Anexo 5: Evaluando para obtener el DPA



Anexo 6: Calculando para obtener el DPA

