



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DEL BOSQUE  
SECO LA LAGUNA EL CANCLÓN, RESERVA  
ECOLÓGICA MANGLARES DE CHURUTE, GUAYAS**

**TRABAJO DESCRIPTIVO**

Trabajo de titulación presentado como requisito  
para la obtención del título de  
**INGENIERO AGRÓNOMO**

**AUTOR**  
**GALVEZ BRAVO YURY BRIGGITTE**

**TUTOR**  
**Ing. LEYTHON CHACÓN SIRLI, PhD.**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**  
**2023**



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**DR. JACOBO BUCARAN ORTIZ**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, **Ing. Leython Chacón Sirli, PhD.**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DEL BOSQUE SECO LA LAGUNA EL CANCLÓN, RESERVA ECOLÓGICA MANGLARES DE CHURUTE, GUAYAS**, realizado por la estudiante **GALVEZ BRAVO YURY BRIGGITTE** con cédula de identidad N° **0705499440** de la carrera de **INGENIERÍA AGRONÓMICA**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

---

**Ing. LEYTHON CHACON SIRLI, PhD.**  
**TUTOR**

Guayaquil, 09 de Enero del 2023



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “**CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DEL BOSQUE SECO LA LAGUNA EL CANCLÓN, RESERVA ECOLÓGICA MANGLARES DE CHURUTE, GUAYAS**”, realizado por la estudiante **GALVEZ BRAVO YURY BRIGGITTE** el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

---

**Ing. Tany Burgos Herrera**

**PRESIDENTE**

---

**Ing. Victor Ileeer Santos**

**EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

**Ing. Kleber Medina Rodríguez.**

**EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

**Ing. Leython Chacón Sirli, PhD**

**EXAMINADOR SUPLENTE**

Guayaquil, 09 de Enero del 2023

### **Dedicatoria**

El presente trabajo de titulación va dedicado a Dios, en especial a mi papá y a mi mamá porque gracias a su esfuerzo y su constante dedicación, puedo dar este paso tan importante en mi vida; y a quienes día a día me brindaron consejos para continuar por el camino correcto y seguir cumpliendo mis metas.

Así mismo, quiero dedicar este logro a mis amigos que me brindaron su apoyo en todo momento.

A todos y cada uno de los docentes, quienes impartieron sus conocimientos para mi formación académica.

## **Agradecimiento**

Agradezco al Ing. Jacobo Bucaram Ortiz. PhD., y Ec. Martha Bucaram Leverone, PhD., autoridades de la Universidad Agraria del Ecuador, por permitirme terminar mis estudios en esta prestigiosa institución.

Agradezco a mi papá por ser mi pilar fundamental y a mi mamá por guiarme en el transcurso de mi carrera universitaria. A mis amigos por brindarme su ayuda en todo momento.

Expreso mi agradecimiento a mi tutora Ing Sirli Leyton Chacón, PhD, encargada de orientarme en la ejecución de este proyecto de titulación.

## **Autorización de Autoría Intelectual**

Yo, **GALVEZ BRAVO YURY BRIGGITTE**, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre “**CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DEL BOSQUE SECO LA LAGUNA EL CANCLÓN, RESERVA ECOLÓGICA MANGLARES DE CHURUTE, GUAYAS**”, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 09 Enero del 2023

---

**GALVEZ BRAVO YURY BRIGGITTE**

**C.I. 070549944-0**

## Índice general

<b>PORTADA .....</b>	<b>1</b>
<b>APROBACIÓN DEL TUTOR.....</b>	<b>2</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>Dedicatoria .....</b>	<b>4</b>
<b>Agradecimiento .....</b>	<b>5</b>
<b>Autorización de Autoría Intelectual.....</b>	<b>6</b>
<b>Índice general.....</b>	<b>7</b>
<b>Índice de tablas.....</b>	<b>11</b>
<b>Índice de figuras .....</b>	<b>12</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>15</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>16</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>17</b>
<b>1.1 Antecedentes del problema.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2. Planteamiento y formulación del problema.....</b>	<b>18</b>
<b>1.2.1 Planteamiento del problema .....</b>	<b>18</b>
<b>1.2.2 Formulación del problema .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3 Justificación de la investigación .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4 Delimitación de la investigación.....</b>	<b>20</b>
<b>1.5 Objetivo general .....</b>	<b>20</b>
<b>1.6 Objetivos específicos .....</b>	<b>20</b>
<b>1.7 Hipótesis.....</b>	<b>20</b>
<b>2. Marco teórico .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 Estado del arte.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2 Bases teóricas .....</b>	<b>22</b>

2.2.1 Comunidades vegetales.....	22
2.2.2 Bosque.....	23
2.2.2.1. <i>Bosque deciduo</i> .....	25
2.2.2.2. <i>Bosque siempreverde</i> .....	26
2.2.2.3. <i>Bosques húmedos tropicales</i> .....	28
2.2.2.4. <i>Bosques montanos</i> .....	29
2.2.3 Estructura.....	30
2.2.3.1. <i>Estructura vertical</i> .....	30
2.2.4 Hábitos de crecimiento.....	31
2.2.4.1. <i>Arbóreas</i> .....	31
2.2.5 Composición florística.....	31
2.2.6 Reserva ecológica Manglares de Churute.....	32
2.2.6.1. <i>Aspectos culturales</i> .....	33
2.2.6.2. <i>Biodiversidad</i> .....	33
2.3 Marco legal.....	34
3. Materiales y métodos.....	38
3.1 Enfoque de la investigación.....	38
3.1.1 Tipo de investigación.....	38
3.1.2 Diseño de investigación.....	38
3.2 Metodología.....	38
3.2.1 Variables.....	38
3.2.1.1. <i>Variable independiente</i> .....	38
3.2.1.2. <i>Variables dependientes</i> .....	39
3.2.2 Recoleccion de datos.....	39
3.2.2.1. <i>Recursos</i> .....	39



3.2.2.1.1. <i>Materiales y herramientas</i> .....	39
3.2.2.1.2. <i>Materiales y experimental</i> .....	39
3.2.2.1.3. <i>Recursos humanos</i> .....	39
3.2.2.1.4. <i>Recursos bibliográficos</i> .....	39
3.2.2.1.5. <i>Recursos económicos</i> .....	39
3.2.2.2. <i>Métodos y técnicas</i> .....	40
3.2.2.2.1 <i>Recolección de muestras</i> .....	41
3.2.2.3. <i>Caracterización fisionómica</i> .....	41
3.2.2.4. <i>Tamaño de la muestra poblacional entrevistada para el estudio de uso del bosque</i> .....	42
3.2.2.5. <i>Entrevista semiestructurada</i> .....	42
3.2.3 <i>Área de estudio</i> .....	43
3.2.4 <i>Análisis estadístico</i> .....	43
3.2.4.1. <i>Clasificación de altura y DAP</i> .....	44
3.2.4.2. <i>Atributos estructurales</i> .....	44
4. <i>Resultados</i> .....	45
4.1 <i>Determinación cualitativa y cuantitativa de la estructura vertical del bosque.</i> .....	45
4.1.1 <i>Parcela 1</i> .....	45
4.1.2 <i>Parcela 2</i> .....	46
4.1.3 <i>Parcela 3</i> .....	47
4.2 <i>Comparaciones estructurales dentro del bosque</i> .....	47
4.2.1 <i>Parcela 1</i> .....	47
4.2.2 <i>Parcela 2</i> .....	49
4.2.2 <i>Parcela 3</i> .....	50

4.2.2 Índice de similitud de Sørensen.....	51
4.3 Estado actual del bosque desde el punto de vista estructural, socio cultural y los factores que afectan su desarrollo.....	51
4.3.1 Encuestas realizadas a moradores de la Reserva Ecológica.....	52
5. Discusión.....	64
6. Conclusiones.....	67
7. Recomendaciones .....	68
8. Bibliografía .....	69
9. Anexos .....	77

**Índice de tablas**

Tabla 1. Costos propuesta para proyecto.....	40
Tabla 2. Distribución geográfica de las parcelas .....	43
Tabla 3. Especies encontradas en parcela 1.....	48
Tabla 4. Especies encontradas en parcela 2.....	49
Tabla 5. Especies encontradas en parcela 3.....	50
Tabla 6. Índice similitud de Sørensen (Coeficientes de similitud cualitativo) estimado para las tres parcelas inventariadas en el bosque seco la Laguna El Canclón.....	51

## Índice de figuras

Figura 1. Parcela número 1 .....	45
Figura 2. Parcela número 2 .....	46
Figura 3. Parcela número 3 .....	47
Figura 4. Análisis gráfico de la pregunta número 1 .....	52
Figura 5. Análisis gráfico de la pregunta número 2.....	53
Figura 6. Análisis gráfico de la pregunta número 3.....	54
Figura 7. Análisis gráfico de la pregunta número 4.....	54
Figura 8. Análisis gráfico de la pregunta número 5.....	55
Figura 9. Análisis gráfico de la pregunta número 6.....	55
Figura 10. Análisis gráfico de la pregunta número 7 .....	56
Figura 11. Análisis gráfico de la pregunta número 8.....	57
Figura 12. Análisis gráfico de la pregunta número 9.....	57
Figura 13. Análisis gráfico de la pregunta número 10.....	58
Figura 14. Análisis gráfico de la pregunta número 11.....	58
Figura 15. Análisis gráfico de la pregunta número 12.....	59
Figura 16. Análisis gráfico de la pregunta número 13.....	59
Figura 17. Análisis gráfico de la pregunta número 14.....	60
Figura 18. Análisis gráfico de la pregunta número 15.....	61
Figura 19. Análisis gráfico de la pregunta número 16.....	61
Figura 20. Análisis gráfico de la pregunta número 17.....	62
Figura 21. Análisis gráfico de la pregunta número 18.....	62
Figura 22. Análisis gráfico de la pregunta número 19.....	63
Figura 23. Ubicación de la zona de estudio.....	77
Figura 24. Ubicación de parcelas en el área de estudio.....	77

Figura 25. Ubicación de transecto en cada parcela.....	78
Figura 26. Vista del cerro de la reserva ecologica .....	78
Figura 27. Inicio de la expedición.....	79
Figura 28. Guía a cargo de la expedición .....	79
Figura 29. Observación de especies vegetales.....	80
Figura 30. Observación de orquideas .....	80
Figura 31. Observación de palmera.....	81
Figura 32. Observación de caucho .....	81
Figura 33. Recolección de muestras.....	82
Figura 34. Especies trepadoras.....	82
Figura 35. Análisis de la docente guía .....	83
Figura 36. Instalación del transecto .....	83
Figura 37. Observación de la altura del árbol.....	84
Figura 38. Toma de datos del transecto .....	84
Figura 39. Altura promedio de árbol adulto .....	85
Figura 40. Diferenciación de especies .....	85
Figura 41. Uso del transecto.....	86
Figura 42. Árbol de caucho silvestre .....	86
Figura 43. Explicación del uso del transecto .....	87
Figura 44. Instalación del transecto .....	87
Figura 45. Observación de lianas.....	88
Figura 46. Densidad de hojas.....	88
Figura 47. Especie más longeva .....	89
Figura 48. Recolección de datos .....	89
Figura 49. Especies encontradas en parcela 1 .....	90

Figura 50. Realización de encuestas .....	90
Figura 51. Charla técnica a los pobladores .....	91
Figura 52. Visita a los pobladores de la zona.....	91
Figura 53. Visita a los pobladores aledaños de la reserva ecológica .....	92

## Resumen

El propósito de la investigación presentada fue la caracterización estructural del bosque seco La Laguna el Canclón, Reserva Ecológica Manglares de Churute, Guayas, con la aplicación de transectos para determinar las especies que habitan en la zona de estudio donde se procedió a estructurar las especies leñosas, para realizar la clasificación de DAP y atributos estructurales. Se analizaron variables como: Hábito de crecimiento, diámetro de la altura del pecho, altura de la planta, número de individuos por especies, distancia entre árboles continuos, identificación taxonómica de las especies evaluadas. Posteriormente, se determinó que la estructura vertical del bosque presenta variaciones en cuanto a la altura y el número de especies encontrados en las diferentes parcelas. La parcela número 1 está conformada por árboles de altura variable desde 5 a 20 m y DAP de 15 a 60 cm; la parcela número 2 con árboles de altura desde 2 a 30 m y DAP de 2.5 a 70 cm y la parcela número 3 con árboles de altura variable desde 6 a 25 m y DAP de 15 a 60 cm. Entre las especies más resaltantes se encuentran *Ficus* sp., *Gustavia angustifolia* y *Tabernaemontana amygdalifolia*. En cuanto a la familia más dominante en el bosque resalta las Moraceae. Al final de esta investigación se concluyó que el uso del transecto ayuda a obtener información sobre la estructura y diversidad de especies leñosas de igual manera, se logró diagnosticar el uso de este ambiente silvestre por parte de la comunidad.

Palabras clave: Árboles, arbustos, Churute, densidad, especies.

### Abstract

The purpose of the presented research was the structural characterization of the dry forest La Laguna el Canclón, Manglares de Churute Ecological Reserve, Guayas, with the application of transects to determine the species that inhabit the study area where it was proceeded to structure the woody species, to carry out the classification of DBH and structural attributes. Variables such as: growth habit, diameter at breast height, plant height, number of individuals per species, distance between continuous trees, taxonomic identification of the evaluated species were analyzed. Subsequently, it was determined that the vertical structure of the forest presents variations in terms of height and number of species found in the different plots. Plot number 1 is made up of trees of variable height from 5 to 20 m and DBH from 15 to 60 cm; plot number 2 with trees of height from 2 to 30 m and DBH from 2.5 to 70 cm and plot number 3 with trees of variable height from 6 to 25 m and DBH from 15 to 60 cm. Among the most prominent species are *Ficus* sp., *Gustavia angustifolia* and *Tabernaemontana amygdalifolia*. The most dominant family in the forest is *Moraceae*. At the end of this research, it was concluded that the use of the transect helps to obtain information on the structure and diversity of woody species, as well as to diagnose the use of this wild environment by the community.

Key words: Trees, shrubs, Churute, density, species.



## 1. Introducción

### 1.1 Antecedentes del problema

La importancia que está ganando los bosques ha venido en aumento en el ámbito mundial, para la sociedad en general por suministrar insumos directos, por los procesos ecológicos que contribuyen a disminuir la erosión, eliminan el dióxido de carbono del aire, reducen el calentamiento global, regulan el régimen de lluvias, favorecen la recarga de los acuíferos y preservan la diversidad de la flora y la fauna (López, 2017).

En algunos países estos ecosistemas han sido considerados un obstáculo por parte de los hacendados para el desarrollo de fincas agropecuarias, donde estos asentamientos provocan mayormente grandes alteraciones, debido a la tala indiscriminada, los incendios que se dan recurrente y la ganadería extensiva, debido a ello, la vegetación original o primaria solo está presente en pequeños relictos de bosques protegidos (Leython y Ruiz-Zapata, 2006; Cabrera y Rivera, 2016).

En el Ecuador existe una gran diversidad de flora; sin embargo, la información sobre estudios relacionados con caracterización estructural y fisionómica de los bosques secos o estacionales son muy escasos, a pesar de ser uno de los ecosistemas más amenazados por estar cercanos a zonas socio-culturales, agrícolas o ganaderas, o por sufrir incendios forestales durante la época seca.

Los bosques naturales que están localizados cerca de comunidades son considerados como ecosistemas de importancia ambiental y ecológica, el conocimiento y evaluación de sus características estructurales es un factor fundamental para poder saber el uso, bien sea esto en aspectos de conservación o regulación (Alberd, 2016).

La Reserva Ecológica Manglares Churute está localizada en la región costa de Ecuador, específicamente en el margen occidental del estuario que el río Guayas forma cuando desemboca en el golfo de Guayaquil, siendo una de las reservas marino – costeras más grandes del país, con una superficie de 49 389 hectáreas (Ministerio del Ambiente, 2017).

Este bosque protege tres importantes ecosistemas: La Laguna El Canclón, la Cordillera de Churute y manglares, los cuales a su vez constituyen siete tipos de formaciones vegetales: el bosque de manglar, el matorral deciduo de tierras bajas, bosque semi-deciduo de tierras bajas, bosque deciduo de tierras bajas, bosque semi-deciduo piemontano, bosque siempreverde premontano y bosque semi-deciduo premontano (El Instituto de Ecología Aplicada [ECOLAP], 2019).

En la parte alta de los cerros continuos se encuentran los bosques secos propios de esta parte de la Costa. En este sentido, el presente estudio se centrará en evaluar cuantitativa y cualitativamente la fisionomía y estructura vertical mediante perfiles de vegetación y la dinámica que las comunidades aledañas tienen con el bosque.

## **1.2 Planteamiento y formulación del problema**

### **1.2.1 Planteamiento del problema**

Actualmente los bosques secos han dado un gran giro debido a las pérdidas de áreas forestales primariamente por la actividad agropecuaria, construcción de vías de acceso públicas, intervención de comunidades mediante la tala ilegal para la extracción de maderas, ganadería, también por la introducción de especies frutales, entre otras. Todos los aspectos mencionados, han traído consigo la pérdida de la biodiversidad, lo cual ha sido uno de los principales factores del cambio climático. Situación similar a la que ocurre en el bosque seco La Laguna El Canclón, de los

Manglares de Chrurute, donde la estructura de dichos bosques se ve afectada por la ocurrencia de disturbios de origen antropogénico, afectando directamente la estabilidad e historia natural de los mismos.

En 1990 había un registro mundial de 4128 millones de ha de bosques, en el 2015 esta área disminuyó a 3999 millones de ha, lo que evidencia una disminución de la superficie mundial de 30.6%. La dinámica de estos bosques ya sean naturales o plantados es muy distinta en función de las circunstancias nacionales y de los tipos de bosques (La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2015).

### **1.2.2 Formulación del problema**

¿La intervención antrópica afecta la estructura vertical del bosque seco La Laguna el Canclón?

### **1.3 Justificación de la investigación**

El uso excesivo de las especies leñosas que crecen en los bosques secos, provoca una gran pérdida de biodiversidad y, por ende muchas especies se ubican en peligro de extinción. En Ecuador existen reservas ecológicas, como la indicada, en el presente proyecto, donde aún se conservan especies de interés ecológico; sin embargo, se desconoce el estado actual de dichos ecosistemas y su proceso de conservación. Por tanto, la presente investigación se realizó con el propósito de evaluar el estado actual de la estructura del bosque seco La Laguna el Canclón, de la Reserva Ecológica Manglares de Churute mediante la caracterización de su estructura y con dicha información poder plantear planes de uso que contribuyan a su conservación.

#### **1.4 Delimitación de la investigación**

- **Espacio:** El estudio se desarrolló en el bosque seco La laguna el Canclón, Reserva Ecológica Manglares de Churute, provincia del Guayas.
- **Tiempo:** La investigación presente tuvo una duración estimada de 7 meses.
- **Población:** Los resultados son de utilidad para los estudiantes, maestros y público en general.

#### **1.5 Objetivo general**

Caracterizar la estructura vertical del bosque seco La Laguna el Canclón, Reserva Ecológica Manglares de Churute, Guayas.

#### **1.6 Objetivos específicos**

- Determinar cualitativa y cuantitativamente la estructura vertical del bosque.
- Establecer comparaciones estructurales dentro del bosque.
- Evaluar el estado actual del bosque desde el punto de vista estructural, socio-cultural y los factores que afectan su desarrollo.

#### **1.7 Hipótesis**

El conocimiento de la estructura del bosque permitirá plantear planes de uso que contribuyan a la conservación del mismo por la comunidad.

## 2. Marco teórico

### 2.1 Estado del arte

A nivel mundial, los bosques son uno de los ecosistemas más valiosos, las funciones que tiene un bosque es su valor intrínseco, se sabe que tienen un papel fundamental en la regulación climática, el mantenimiento de las fuentes de agua y la conservación de suelos. Por lo tanto, las selvas son posiblemente el patrimonio natural más importante y también el más amenazado por la mano del hombre (Frers, 2019).

Los bosques naturales contribuyen a la diversidad de los genotipos y al mantenimiento de la composición natural de las especies arbóreas, a la estabilidad de su estructura, a escala mundial el área de los bosques naturales se están reduciendo (FAO, 2015).

En la cuenca del río Piatúa, en la región oriente de Ecuador, fue evaluado la composición y estructura en un bosque Piemontano, logrando identificar 32 familias y 68 especies en 288 individuos de árboles con DAP  $\geq$  a 10 cm, datos que indican la presencia de un bosque maduro, siendo su registro y estudio de gran importancia debido a las recientes intervenciones para la construcción de una central eléctrica. En el estudio resaltaron familias como Arecaceae, Fabaceae, Moraceae, Lauraceae, Urticaceae, Euphorbiaceae, Myristicaceae y Vochysiaceae (Patiño, 2015).

En la parroquia Palanda, cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe, se investigó un remanente de bosque montano bajo; con el objetivo de determinar la estructura y composición florística del bosque. Se instalaron parcelas temporales de 20 m x 20 m (400 m<sup>2</sup>) donde se registraron los árboles mayores a 5 cm de DAP. Se calcularon los parámetros: densidad absoluta (D), densidad relativa (DR),

frecuencia relativa (FR), dominancia relativa (DmR) e índice valor importancia (IVI). En este sentido, se registraron 100 especies, 59 son árboles, 24 arbustos y 17 hierbas (Maldonado, 2018).

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Comunidades vegetales**

Cuando un geobotánico o ecólogo vegetal se sitúa en lo alto de una colina y observa un paisaje dominado por vegetación natural o seminatural en cualquier lugar del mundo, las principales diferencias que aprecia en el entorno son las de las distintas comunidades vegetales. Las diferencias más fácilmente apreciables serán las determinadas por la fisionomía o por las formas de vida de la vegetación, por ejemplo, matorral frente a pastizal. Estas unidades representarán también las mayores subdivisiones del paisaje en términos funcionales como ecosistemas. Cambios más sutiles en el paisaje serán también evidentes a través de variaciones en el color entre diferentes áreas de vegetación con la misma fisionomía. Estas variaciones en el color serán reflejo de diferencias en la composición específica en plantas y en el estado de desarrollo. Una parte considerable de la ciencia de la vegetación se centra en los métodos para caracterizar y definir la cubierta vegetal de esas áreas como diferentes comunidades vegetales; por ello es muy importante definir el concepto de comunidad vegetal (Alcaraz, 2019).

Una comunidad de plantas puede ser definida como un conjunto de especies vegetales creciendo juntas en un lugar concreto que muestran una asociación o afinidad entre ellas. La idea de asociación es muy importante e implica que ciertas especies se encuentran creciendo juntas en unas localidades y ambientes determinados con mayor frecuencia de lo que sería esperable por puro azar. La

mayoría de los ambientes en el mundo sustentan ciertas especies asociadas que pueden, por tanto, ser caracterizadas como una comunidad vegetal (Ariza, 2019).

Se entiende por comunidades vegetales por un conjunto de plantas que están situados en un medio ecológico y esta se puede aplicar a una sociedad bien definida, por su diversidad de especies vegetales en diferentes características (Molinos, 2016).

Clements (1928) veía las comunidades vegetales como entidades claramente reconocibles y definibles que se repetían con gran regularidad sobre una región dada de la superficie terrestre. El punto de vista de las comunidades vegetales de Clements es conocido como el concepto organísmico, según el cual las diversas especies que integrarían la vegetación en un punto de la superficie terrestre están unidas como los órganos y partes del cuerpo de un animal. Poner todas las partes juntas suponía crear una especie de super-organismo, el cual era la comunidad vegetal y no puede funcionar si no están presentes todos sus órganos.

Gleason (1939) agumentaba que las especies de plantas responden individualmente a las variaciones de los factores ambientales, los cuales cambian de forma continua, tanto espacial como temporalmente. Como resultado la combinación de especies de plantas que se da en un punto dado de la superficie terrestre era única. Cada especie vegetal tiene una distribución distinta o rango de tolerancia y abundancia única, por tanto, tiene curva de respuesta frente a un gradiente con una forma y tamaño distinto de la de cualquier otra especie.

### **2.2.2 Bosque**

Los bosques por su parte, son ecosistemas terrestres cruciales para la vida, estructuralmente constituidos mayoritariamente por vegetación arbórea; son el hábitat de millones de seres vivos. Los bosques se definen como: tierras que se

extienden por más de 0.5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a cinco metros y una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura *in situ* (FAO, 2010).

Los bosques suministran seguridad y bienestar a millones de personas, ya que constituyen importantes fuentes de alimentos, energía e ingresos. También regulan los suelos y el clima, estabilizan el flujo de agua y proporcionan sombra y cobijo, el cual habitan aproximadamente un 80% de la biodiversidad del mundo, también los polinizadores y los predadores naturales de las plagas agrícolas. Sin embargo, la deforestación sigue siendo un motivo de preocupación. Los bosques se siguen perdiendo, aunque este patrón de pérdida se centra más en los trópicos, debido a la agricultura (FAO, 2018).

Los ecosistemas boscosos significan para el ser humano una fuente importante de provisión de bienes y servicios que facilitan su supervivencia. Entre los bienes que prestan se destacan la madera, agua, alimentos vegetales y animales, semillas, carbón vegetal, resinas, frutos, refugio, medicinas, material vegetal, etc.; entre los servicios que presta el bosque se consideran: la protección del suelo de la erosión, la fijación y reciclaje de nutrientes, la producción de oxígeno, la captación y regulación hídrica, la captación y fijación de dióxido de carbono, belleza escénica, sitio espiritual para comunidades ancestrales, contribución a controlar el clima, etc. (Alianza Clima y Desarrollo, 2012).

Cuando los bosques son talados, no sólo cesa la absorción de carbono de la vegetación viva presente, sino también el carbono almacenado en las especies arbóreas es liberado a la atmósfera en forma de GEI, generalmente como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Este fenómeno ocurre si la madera se quema, o cuando se descompone después de los procesos de deforestación o de degradación forestal.



Los procesos de conversión del uso del suelo (de bosque a no bosque, conocida como deforestación), no sólo afecta el contenido de carbono, por la remoción de la biomasa acumulada en los troncos aprovechables, sino también tiene repercusión en los (FAO 2006).

Ecuador, es considerado uno de los países más biodiversos del mundo ya que este alberga en sus bosques una gran diversidad de especies, esta rica diversidad se ve amenazada por una alta presión debido a las deforestaciones por el crecimiento de las áreas agrícolas, la extensa cría de ganado que en ella provoca la erosión de los suelos, pérdidas de bosques, el manejo desordenado de tierras y el agua (Rodrigues y Sánchez, 2015).

#### **2.2.2.1. Bosque deciduo.**

Los bosques deciduos o también llamados bosques secos tropicales, se caracterizan por que al menos el 75% de los individuos arbóreos pierden su follaje durante su época de sequía a una temperatura menor de 24°C, estos bosques principalmente son estacionarios con una precipitación promedio anual menos de 1400 mm (Medina, 2015).

En estos bosques los árboles se caracterizan por ser de hojas anchas y por cambiar de color cuando la temperatura disminuye, por los suelos son muy fértiles, las plantas son adaptadas para absorber sus nutrientes, cuando las hojas caen se descomponen y son un gran material orgánico (Arrechedora, 2017).

La vegetación de estos bosques están presentadas en varias capas la primera es arbusto y herbácea, como también tienen cambios estacionales, y sus árboles principales son caducifolios (Morales, 2015).

Los bosques secos de Ecuador se encuentran ubicados en dos áreas: a) sobre la costa pacífica centro; Esmeraldas, Manabí, Santa Elena y Guayas, y b) en la

costa sur y estribaciones occidentales de los Andes; El Oro y Loja, pertenecientes al bosque seco ecuatorial, ecosistema único en el mundo (Linares, 2010).

El bosque seco tropical (Bs-T) es una zona de vida considerada como estratégica para su conservación por los múltiples beneficios socioambientales que provee y la importancia ecológica como sumidero de especies endémicas, por lo cual resulta ser uno de los ecosistemas más amenazados por acciones antrópicas como la agricultura y minería (Rangel y Martínez, 2017).

Los bosques secos tropicales pese a su importancia, han sufrido un deterioro tanto a nivel nacional como continental. En Ecuador mantiene una estrecha relación con la extensión y rapidez con que los ecosistemas van desapareciendo o se encuentran empobrecidos. Por ello, los bosques de la costa han sido clasificados como una prioridad de conservación, sin embargo, se encuentran poco representados por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, aunque mantienen una biodiversidad y endemismo extraordinarios (Vázquez, 2001).

#### **2.2.2.2. Bosque siempreverde.**

Bosque siempre verde. Bosque de montaña, o también bosque montano, es el bosque que se encuentra bajo la influencia del clima de montaña debido a su altitud. Es variable, en general cuanto mayor es la altitud, menor es la altura. En las zonas templadas pueden encontrarse en diversas montañas, montañas más altas y montañas bajas. A veces se le llama también bosque alpino, sin embargo, el término biogeográfico alpino se suele reservar para los ecosistemas más altos y fríos que son de clima alpino y que están por sobre la línea arbolada. En la zona intertropical tienen mayor altura, llegando a los 4000 msnm (Ecured, 2018).

Estructura este bosque se diferencia del bosque semi-decíduo por sus especies que pierden sus hojas durante la época de sequía, este bosque es considerado

como una formación de entre el bosque semi-deciduo y la humedad de montaña, el número de especies en este bosque van aumentando en comparación con el bosque semi-deciduo (Flora y Vegetación, 2017).

La floración de estos bosques están conformados por árboles, epifitas, trepadoras, parásitas, plantas de estrato edáfico, la fisonomía de este son de tierras bajas, que están desarrolladas de 0 a 400msnm, también ellos pueden llegar a ser sub-montano, su temperatura media va de entre 26 y 28°C con una precipitación anual entre 1700 y 3800 mm, sus suelos son profundos con poco desarrollo en los horizontes por debajo de la capa orgánica superficial. Aproximadamente el 51% de los bosques siempre verde no dispone de información sobre su magnitud, el 47% es presentada por niveles de intervención de medios altos el 2% están consideradas como áreas intervenidas (Gonzáles, 2016).

Este tipo de vegetación incluye los bosques sobre colinas medianamente disectadas y bosques sobre tierras planas bien drenadas, es decir no inundables, y los bosques en tierras planas pobremente drenados. Los dos últimos podrían ser caracterizados como tipos de bosques diferentes, pero se requiere de más información para clasificar independientemente. Los bosques siempreverdes amazónicos son altamente heterogéneos y diversos, con un dosel que alcanza los 30 m de altura y árboles emergentes que superan los 40 m o más de altura. Por lo general, hay más de 200 especies mayores a 10 cm de DAP en una hectárea. La flora característica es: *Terminalia oblonga* y *Terminalia amazónica* (Combretaceae); *Sapium* sp. (Euphorbiaceae); *Guarea guidonia* (Meliaceae); *Grias peruviana* (Lecythidaceae); *Pseudolmedia macrophylla* (Moraceae); *Caryodendron orinocense* (Euphorbiaceae); en bosques secundarios es común encontrar *Dictyoloma peruviana* (Rutaceae) (Sierra, 1999).

### **2.2.2.3. Bosques húmedos tropicales.**

Los bosques tropicales húmedos latinoamericanos se están destruyendo a un ritmo considerable y en muchas regiones la tasa de destrucción ha venido acelerándose cada vez más, en los últimos años. La mayor cantidad de selvas húmedas, todavía existentes, se localizan en Sudamérica, 445 millones de hectáreas (ha), en donde destaca la enorme selva Amazónica; seguida por México y Centroamérica, con cerca de 48 millones de hectáreas (ha); mientras que el Caribe sólo contiene 1.7 millones de hectáreas (ha), aunque con una gran riqueza de biodiversidad, dada su composición insular (Reunión y Medio, 2000).

De acuerdo con Fernández (2007), los bosques húmedos tropicales se caracterizan por tener una alta diversidad de especies y un alto grado de complejidad en los procesos ecosistémicos que allí se dan. Estas propiedades de los bosques son las que permiten que tengan un alto potencial para brindar servicios ecosistémicos a la sociedad.

Hay muchos tipos diferentes de bosques húmedos tropicales, bosques tropicales húmedos de hoja ancha siempre verdes de tierras bajas, por ejemplo, bosques de várzea e igapó y bosques de tierra de la cuenca del Amazonas; los bosques de pantano, 6 dipterocarpáceos bosques del sudeste asiático; y los bosques altos de la cuenca del Congo (Johnson, 2017).

Estos bosques son los ecosistemas más completos, en su termino de estructura y diversidad de su especies, por sus factores climáticos óptimas para la vida ya sea el calor durante todo el año y su precipitación abundante, estos tipos de bosques presentan una vegetación estratificada, como están compuestos por arboles emergentes, capa de dosel, estrato inferior de dosel, arbustos y árboles jóvenes, capa de suelo, sin embargo gran parte de estos bosques han sido eliminadas por

los seres humanos y ahora solo se encuentra como pequeños fragmentos dispersas en zonas de potreros (Chica y Paéz, 2014).

#### **2.2.2.4. Bosques montanos.**

Estos bosques se encuentran bajo la influencia del clima de montaña debido a su altitud, es también conocido como bosques alpinos, pero se debe conocer que el término alpino se suele reservar para los ecosistemas más altos y fríos que son de clima alpinos. Estos bosques se caracterizan por tener muchas especies endémicas ya sea por el aislamiento que dan los valles y montañas (Flores, s.f.).

En los bosques montanos, alrededor del 64% de especies del Ecuador constituyen la mayor diversidad florística del país. Estos bosques tienen aproximadamente tantas especies como en las zonas bajas de la Costa y la Amazonía (500 y 1000 m) (Paucar, 2011).

Se han registrado 2729 especies de plantas en la región comprendida entre los 3000 a 3500 metros, de estos la mayoría corresponde a herbáceas (36%), seguido por arbustos-subarbustos 29.7%, epífitas 13.6% y árboles 8.5% (Cerón, 2013).

Los bosques montanos tienen importancia ecológica e hídrica ya que capturan la lluvia horizontal y generan diversidad de microhábitats para las especies de reptiles y anfibios. Además, presentan bajas tasas de evapotranspiración, alta concentración de niebla superficial y humedad atmosférica, durante todo el año (Cuesta, 2009).

Entre los 2000 a 3500 m.s.n.m este bosque previene escorrentía superficial, erosión del suelo y controla el microclima del territorio. Además, representa un promedio de rendimiento hídrico (caudal/precipitación total) igual a 57% superior al del bosque húmedo tropical (42%), siendo solo superado por el páramo (63%) (Tobón, 2009).

Cuando el bosque montano captura la lluvia, la cantidad de agua que se almacena en las epífitas es alrededor de 3000 litros por hectárea y puede llegar hasta los 50 000 litros/ha. Posiblemente, la mitad de nitratos nutrientes e iones que ingresan en el bosque, vienen del agua filtrada por las epífitas (Benzing, 2009).

### **2.2.3 Estructura**

La estructura de un bosque se refiere a las características arbóreas ya sea en su espacio, teniendo como importancia su distribución y sus diferentes especies por clase de dimensión, la estructura que se va a conocer en estas especies es para demostrar su riqueza biológica como también por otras razones: para reflejar su biodiversidad, para poder conocer el significado de algunas especies, hay especies detectables y cuantificables (Aguirre, 2013).

#### **2.2.3.1. Estructura vertical.**

Esta estructura vertical va referido a la distribución de las plantas según sus formas de vida en diferentes estratos de la comunidad vegetal, esta estructura conlleva a características de especies que están compuestas en condiciones micro climáticas que están presentes en diferentes alturas del perfil, esto conlleva a gran parte de efectos productivos por la luz y aumento de la humedad hacia abajo (Aguirre, 2017).

Según Casias (2015), dice que la estratificación en la vegetación lleva a considerar las formas vitales, ocupándose de la agrupación, valoración sociológica, de las especies que están dentro de la comunidad y de la distribución, según estas necesidades se pueden subdividirse estos estratos principales en; estrato herbáceo superior e inferior y también un estrato arbóreo inferior, medio y superior.

Gordo (2009) menciona que al efectuar un examen al bosque, de inmediato se observaría que el bosque presenta una estructura vertical, generalmente

determinado por estratos claramente delimitados cuyo tamaño y número dependen de los tipos de formas de vida que existen.

La estructura vertical es la distribución de las especies en capas o estratos cuyo tamaño y número dependen de los tipos de forma de vida que tengan las especies. La estructura vertical se debe en gran parte a los efectos producidos por la luz y aumento de la humedad hacia abajo (Ruíz, 2000).

La estructura vertical se describe tomando en consideración los estratos del bosque y las especies dominantes en cada uno de ellos, determinada por la asociación de distintos individuos que componen el ecosistema y ocupan sitios definidos en respuesta a factores climáticos, gradientes altitudinales, disturbio natural u ocasionado por el hombre (Jiménez, 2017).

#### **2.2.4 Hábitos de crecimiento**

##### **2.2.4.1. Arbóreas.**

Estas plantas están subdivididas en dos grandes grupos que son las arbóreas propiamente dichas y plantas arbustivo, las plantas arbóreas se caracterizan por ser perennes pueden vivir por centenares de años, estos árboles alcanzan grandes alturas, también evitan o anulan la erosión de los suelos, hay algunos que protegen corrientes de agua son bastantes beneficiosos para nuestro planeta (Cultura Empresarial Ganadera Internacional, 2017).

#### **2.2.5 Composición florística**

La composición florística está relacionado a su riqueza y diversidad de las especies, en el sentido ecológico preciso el significado de riqueza y diversidad son muy diferentes. Se dice que por riqueza es el número de especies que son permanentes a un determinado grupo situado en una determinada área, y como

diversidad se entiende el número de especies e individuos que están en abundancia en determinado lugar (Casas, 2015).

La composición florística, permite juzgar acerca de la riqueza florística de un lugar y compararlo con otros. De este análisis se llega a determinar la localización concreta de taxones raros o endémicos, o de especies en vías de extinción y a conocer el área de distribución de las diferentes especies (Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 1992).

Según Rosales y Sánchez (2002), la composición florística en los tópicos se ve influenciada por los siguientes factores:

- Clima: con todas sus manifestaciones de temperatura, viento, humedad ambiental y radiación.
  - Suelo: con todas sus características físicas químicas y microbiológicas.
- Además de estos factores existen otros de menor importancia como el número de animales que actúan como agentes dispersantes de las semillas, la composición florística de la vegetación circundante y las características de las especies vegetales disponibles para invadir el área descubierta.

### **2.2.6 Reserva Ecológica Manglares Churute**

La Reserva Ecológica Manglares Churute es uno de los Patrimonios Naturales de la provincia del Guayas, La Reserva forma parte del patrimonio nacional de áreas naturales protegidas por el Estado Ecuatoriano, además está inscrita en el Convenio Internacional Rasar por ser uno de los humedales más importantes para nuestro país y del mundo, el ecosistema de la laguna es distinto al que se encuentra en los manglares costeros, típicos de aguas más saladas; la visita a la laguna es una oportunidad para comparar las diferencias entre un ambiente boscoso seco y los bosques de orilla (Ministerio del Ambiente, s.f.).



### **2.2.6.1. Aspectos culturales.**

Dentro de esta reserva ya habitan 12 comunidades mucho antes que se protegiera el área, estos pobladores se dedican especialmente a la agricultura y pesca, estas actividades son realizadas por que son zonas establecidas y van en coordinación con la administración de la selva (Ministerio del Ambiente, 2019).

### **2.2.6.2. Biodiversidad.**

La diversidad biológica o biodiversidad engloba todas las variedades de vida en todos sus niveles de organización clasificadas ya sea en criterios evolutivos (filogenia) y ecológicos (funcional). La biodiversidad es importante para la humanidad ya que son los recursos de los cuales dependen las familias, comunidades, naciones y futuras generaciones. Son las relaciones entre todos los organismos del planeta, uniéndolos a todos en un ecosistema interdependiente, en el cual cada especie tiene su función (Colwell, 2009).

La biodiversidad es el catalizador que captura la energía y materiales para producir entre otras cosas, alimento, combustible, fibras y medicinas. Las especies que integran la biodiversidad reciclan los desechos, crean agua pura, conducen los ciclos biogeoquímicos y crean y mantienen la atmósfera aeróbica, regulan el clima global, generan la fertilidad del suelo y proveen de otros bienes y servicios ecosistémicos (Daily, 1997).

Una gran cantidad de especies han sido declaradas como amenazadas y han sido registradas altas tasas de extinción en todos los grupos animales y vegetales, las cuales se estiman hasta en 10 000 veces más altas a las tasas históricas del planeta (Ehrlich, 2011).

Las principales causas de esta pérdida de biodiversidad han sido principalmente la pérdida y fragmentación del hábitat (Wilcove et al., 1998; Fahrig, 2003) como

resultado del incremento de la población humana, provocando mayores presiones por el cambio del uso del suelo (principalmente para uso urbano y agricultura). Actualmente existe evidencia inequívoca de que la pérdida de biodiversidad reduce la eficiencia en la cual las comunidades biológicas realizan los servicios ecosistémicos (Cardinale, 2012).

Uno de los primeros pasos para poder conservar la diversidad biológica de un sitio, una región o un ecosistema es el conocer que elementos conforman esta diversidad. Estudios anteriores han sugerido que la riqueza total de especies en un área debiera de ser la medida más adecuada para acercarse a conocer la biodiversidad. Por lo tanto, la riqueza de especies es frecuentemente utilizada como un indicador de los niveles de biodiversidad (Noss, 1996).

En esta reserva se da conocer que existen 7 especies de manglar ya que en ella es protegida cubierta por el 60% del territorio, al ser esta una reserva que protege una extensa zona de humedad, en las zonas de tierras firme donde se encuentran los bosques secos, se puede apreciar los árboles en especial los guayacanes, la Tagua, el moro bobo y el palosanto (Ministerio del Ambiente, 2019).

## **2.3 Marco legal**

### **Constitución Política de la República del Ecuador (2014)**

#### **Recursos Forestales**

#### **Capítulo III: De los Bosques y Vegetación Protectores**

**Art. 6.-.** Se consideran bosques y vegetación protectores aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que cumplan con uno o más de los siguientes requisitos:

- a)** Tener como función principal la conservación del suelo y la vida silvestre;
- b)** Estar situados en áreas que permitan controlar fenómenos pluviales torrenciales o la preservación de cuencas hidrográficas, especialmente en las zonas de escasa precipitación pluvial;
- c)** Ocupar cejas de montaña o áreas contiguas a las fuentes, corrientes o depósitos de agua;
- d)** Constituir cortinas rompevientos o de protección del equilibrio del medio ambiente;
- e)** Hallarse en áreas de investigación hidrológico - forestal;

- f) Estar localizados en zonas estratégicas para la defensa nacional; y,
- g) Constituir factor de defensa de los recursos naturales y de obras de infraestructura de interés público (p.2).

**Art. 7.-** Sin perjuicio de las resoluciones anteriores a esta Ley, el Ministerio del Ambiente determinará mediante acuerdo, las áreas de bosques y vegetación protectores y dictará las normas para su ordenamiento y manejo. Para hacerlo, contará con la participación del CNRH. Tal determinación podrá comprender no sólo tierras pertenecientes al patrimonio forestal del Estado, sino también propiedades de dominio particular (p.3).

**Art. 8.-** Los bosques y vegetación protectores serán manejados, a efecto de su conservación, en los términos y con las limitaciones que establezcan los reglamentos (p.3).

## **CAPITULO V**

### **De las Plantaciones Forestales**

**Art. 13.-** Declárase obligatoria y de interés público la forestación y reforestación de las tierras de aptitud forestal, tanto públicas como privadas, y prohíbese su utilización en otros fines. Para el efecto, el Ministerio del Ambiente, formulará y se someterá a un plan nacional de forestación y reforestación, cuya ejecución la realizará en colaboración y coordinación con otras entidades del sector público, con las privadas que tengan interés y con los propietarios que dispongan de tierras forestales (p.3).

**Art. 14.-** La forestación y reforestación previstas en el presente capítulo deberán someterse al siguiente orden de prioridades: a) En cuencas de alimentación de manantiales, corrientes y fuentes que abastezcan de agua; b) En áreas que requieran de protección o reposición de la cubierta vegetal, especialmente en las de escasa precipitación pluvial; y, c) En general, en las demás tierras de aptitud forestal o que por otras razones de defensa agropecuaria u obras de infraestructura deban ser consideradas como tales (p.4).

**Art. 15.-** Para la forestación y reforestación en tierras del Estado, el Ministerio del Ambiente procederá mediante cualquiera de las siguientes modalidades:

- a) Por administración directa o mediante convenios con organismos de desarrollo u otras entidades o empresas del sector público;
- b) Mediante la participación social que se determine en el respectivo reglamento;
- c) Por contrato con personas naturales o jurídicas forestadoras, con experiencia en esta clase de trabajo;
- d) Por medio de la conscripción militar;
- e) Mediante convenio con inversionistas que deseen aportar capitales y tecnología; y,
- f) Con la participación de estudiantes (p.4).

**Art. 16.-** En tierras de propiedad privada el Ministerio del Ambiente podrá realizar forestación o reforestación por cuenta del propietario, en los términos y condiciones que contractualmente se establezcan (p.4).

**Art. 17.-** El Ministerio del Ambiente apoyará a las cooperativas, comunas y demás organizaciones constituidas por agricultores directos y promoverá la constitución de nuevos organismos, con el propósito de emprender programas de forestación, reforestación, aprovechamiento e industrialización de recursos forestales. El Banco Nacional de Fomento y demás instituciones bancarias que manejen recursos públicos, concederán prioritariamente crédito para el financiamiento de tales actividades (p.4).

**Art. 18.-** El Ministerio de Educación y Cultura y el Ministerio de Defensa Nacional, en coordinación con el del Ambiente, reglamentarán la participación de los estudiantes y del personal que cumpla el Servicio Militar Obligatorio en las Fuerzas Armadas, en su orden, en la ejecución de programas oficiales de forestación y reforestación. **Art. 19.-** El Estado promoverá y apoyará la constitución de empresas de economía mixta o privadas, cuyo objeto sea la forestación o reforestación e impulsará y racionalizará el aprovechamiento de los recursos forestales, bajo la supervisión y control del Ministerio del Ambiente. **Art. 20.-** El Ministerio del Ambiente, los organismos de desarrollo y otras entidades públicas vinculadas al sector, establecerán y mantendrán viveros forestales con el fin de suministrar las plantas que se requieran para forestación o reforestación y proporcionarán asistencia técnica, con sujeción a los planes y controles respectivos. Igualmente, las personas naturales o jurídicas del sector privado, podrán establecer, explotar y administrar sus propios viveros, bajo la supervisión y control técnico del Ministerio del Ambiente (p.4).

## **TITULO II**

### **DE LAS AREAS NATURALES Y DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES**

#### **CAPITULO I**

##### **Del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales**

**Art. 66.-** El patrimonio de áreas naturales del Estado se halla constituido por el conjunto de áreas silvestres que se destacan por su valor protector, científico, escénico, educacional, turístico y recreacional, por su flora y fauna, o porque constituyen ecosistemas que contribuyen a mantener el equilibrio del medio ambiente. Corresponde al Ministerio del Ambiente, mediante Acuerdo, la determinación y delimitación de las áreas que forman este patrimonio, sin perjuicio de las áreas ya establecidas por leyes especiales, decretos o acuerdos ministeriales anteriores a esta Ley (p.10).

**Art. 67.-** Las áreas naturales del patrimonio del Estado se clasifican para efectos de su administración, en las siguientes categorías:

- a)** Parques nacionales;
- b)** Reserva ecológica;
- c)** Refugio de vida silvestre;
- d)** Reservas biológicas;
- e)** Áreas nacionales de recreación;
- f)** Reserva de producción de fauna; y,
- g)** Área de caza y pesca (p.10).

**Art. 68.-** El patrimonio de áreas naturales del Estado deberá conservarse inalterado. A este efecto se formularán planes de ordenamiento de cada una de dichas áreas. Este patrimonio es inalienable e imprescriptible y no puede constituirse sobre él ningún derecho real (La Comisión de Legislación y Codificación, 2014, p.10).

### **3. Materiales y métodos**

#### **3.1 Enfoque de la investigación**

El trabajo estuvo enfocado en la caracterización estructural del bosque seco la laguna el Canclón, reserva ecológica manglares de Churute, en la provincia del Guayas.

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

El tipo de investigación que se realizó fue de acción exploratoria descriptiva, cualitativa y cuantitativa.

Los métodos que se utilizaron en esta investigación explicativa como método inductivo, deductivo, analítico e hipotético.

##### **3.1.2 Diseño de investigación**

La investigación es de campo y se va recolectó datos de diferentes especies arbóreas encontradas dentro de las parcelas establecidas que se van a realizar en el campo de estudio además se va requerir tomando algunas variables para poder realizar su estructura arbórea del bosque.

#### **3.2 Metodología**

El presente trabajo se realizó en el bosque seco La Laguna El Canclón, Ubicado en la Reserva Ecológica Manglares Churute que se encuentra en el cantón Naranjal, a 45 minutos en carro desde Guayaquil en la vía a Machala, con una extensión de 49 383 hectáreas.

##### **3.2.1 Variables**

###### **3.2.1.1. Variable independiente.**

Características estructurales del bosque seco La laguna El Canclón.

### **3.2.1.2. Variables dependientes.**

Habito de crecimiento, diámetro de la altura del pecho, altura de la planta, número de individuos por especies, distancia entre arboles continuos, identificación taxonómica de las especies evaluadas.

## **3.2.2 Recolección de datos**

### **3.2.2.1. Recursos.**

#### *3.2.2.1.1. Materiales y herramientas*

Plantilla de campo, libreta de campo, cinta diamétrica, brújula, GPS, cámara fotográfica, clisímetro, machete, piola, fundas de papel.

#### *3.2.2.1.2. Material experimental*

Material botánico de las especies del bosque.

#### *3.2.2.1.3. Recursos humanos*

Tesista, tutor y habitantes de las comunidades de la reserva Ecológica Manglares de Churute

#### *3.2.2.1.4. Recursos bibliográficos*

Biblioteca de la Universidad Agraria del Ecuador, tesis de grado de varias universidades, revistas científicas, página web, sitio web, ficha de institutos de investigación.

#### *3.2.4.1.5. Recursos económicos*

El proyecto fue netamente financiado por la tesista.

Los recursos económicos que se requirieron para el desarrollo del estudio se encuentran detallado en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Costos propuesta para proyecto.**

<b>Recursos</b>	<b>Valor (USD)</b>
Libreta de campo	5
Plantilla de campo	4
Cinta diamétrica	7
Brújula	30
GPS	100
Clisímetro	250
Fundas de papel	20
Piola	15
Cámara fotográfica	250
Machete	15
<b>Total</b>	<b>696</b>

Gálvez, 2023

### **3.2.2.2. Métodos y técnicas.**

El estudio constó con métodos deductivo, inductivo, exploratorio, analítico y tecnológico para poder cumplir parámetros que conforman el trabajo de campo, comprendiéndose en dos etapas o fases. La primera fase constó de recolección de material botánico, entrevistas a la comunidad y registro de localidades, recolectando material botánico e información para analizarlas, la segunda fase o fase de procesamiento de las muestras y resultados, análisis del material con parámetros ya establecidos del espécimen y uso de materiales bibliográficos como libros o artículos científicos.



Mediante colectas y observaciones *in situ*, adicionalmente disección de las estructuras vegetativas (hojas) y reproductivas (flores, frutos y semillas) para comparar y establecer los límites taxonómicos de las especies.

Con visitas a las distintas comunidades de la reserva, se evaluó la relación social con el bosque, cuya información permitió registrar los servicios y/o usos que este ecosistema puede aportarles y su manejo a lo largo del tiempo.

#### *3.2.2.2.1. Recolección de muestras:*

Las muestras se recolectaron en diferentes puntos de la reserva ecológica, para ello se realizaron salidas de campo en los meses de floración y fructificación de las especies leñosas. Se colectaron tres duplicados por individuo. Se registraron datos de la planta tales como hábito altura y diámetro a la altura del pecho, color de las flores, frutos y semillas. Lugar exacto de crecimiento. Número de individuos por parcela.

#### **3.2.2.3. Caracterización fisionómica.**

Con la finalidad de estudiar la estructura vertical, se delimitó tres parcelas, en cada una de las parcelas una transecta de 50m de largo por 2m de ancho, en sentido de la pendiente y en el centro de la parcela, se tomaron en cuenta solos los árboles presentes en la transecta con DAP  $\geq 5$  cm (medida a 1,3 m desde el suelo). La altura de los árboles se estimó con un clisímetro y también se midió la distancia entre árboles contiguos ubicados sobre la transecta. Se caracterizó los diferentes estratos del bosque las especies más relevantes que se encuentre en cada uno de ellos.

#### **3.2.2.4. Tamaño de la muestra poblacional entrevistada para el estudio de uso del bosque.**

Se empleó el método de tamaño de muestra finita para determinar el número de informantes de la reserva. Las entrevistas se ejecutaron a los pobladores mayores de 17 años de las comunidades cercanas a las zonas de estudio, con un tamaño muestral finito bajo criterios cualitativos. La edad de los encuestados permitió manejar criterios formados sobre el bosque, los cuales aportaron una información valedera para el estudio (Salazar y Del Castillo, 2018).

$$n = \frac{N * Z^2 pq}{d^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

- n = tamaño de la muestra
- N = tamaño de la población
- Z = nivel de confianza en la tabla Z.
- p = proporción aproximada del fenómeno e-n estudio en la población de referencia
- q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1 -p). La suma de la p y la q siempre debe dar 1.

#### **3.2.2.5. Entrevista semiestructurada.**

Se realizaron entrevistas en las que se indagó sobre los usos y servicios ecosistémicos del bosque.

Para su ejecución, se planteó un modelo investigativo de entrevistas directas a los informantes, ejecutándose de manera clara previstas de valores culturales y éticos en puntos estratificados, con relación a los usos; realizándolo con preguntas semiestructuradas que contengan respuestas cerradas y abiertas las cuales se plantean por el tesista con directrices del profesional a cargo, con correlación de

respuesta en la técnica de observación y participación esto ayudara en recolección de información puntual sobre su uso y beneficio que este ecosistema genera en su entorno.

### 3.2.3 Área de estudio

Este proyecto se desarrolló en la Reserva Ecológica M;anglares de Churute, la cual se localiza, entre los cantones de Naranjal y Guayaquil. Con coordenadas geográficas 2°30'32.4" S, 79°44'38.4" W. Dentro de la reserva se seleccionaron las áreas circunvecinas a la Laguna de Canclón, específicamente en un área de bosque seco en donde se centraron los trabajos de campo, tanto muestreo florístico como las encuestas a los pobladores de la zona. Para la recolección de datos se instalaron en el bosque seco tres parcelas según como se indica en la tabla 2. Las colectas de material botánico y las observaciones en campo, se realizaron en febrero, marzo y septiembre de 2020; enero, marzo, abril y noviembre de 2021.

**Tabla 2. Distribución geográfica de las parcelas de muestreo**

	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3
Ubicación geográfica	2°43'59,9" S	2°43,5'11" S	2°44'80,5" S
	79°58'69" O	79°58,4'48,1" O	79°57,9'28,7" O
Altitud (msnm)	10	257	584

Gálvez, 2023

### 3.2.4 Análisis estadístico

El análisis que se realizó es de carácter descriptivo, donde se va a estructurar las especies arbóreas por medio de componentes arbóreos, para realizar la clasificación de altura, DAP y atributos estructurales.

Se realizaron los siguientes análisis:

### 3.2.4.1. Clasificación de altura y DAP.

Para cada parcela se estableció tres estratos de acuerdo a los valores máximos y mínimos de altura, donde la amplitud se determinó mediante esta ecuación.

$$C = \frac{X \max - X \min}{m}$$

Donde:

C= Amplitud del intervalo

X= Parámetro a analizar

m= Número de intervalos

#### 3.4.1.1. Atributos estructurales.

El cálculo de los atributos estructurales se realizó de acuerdo a las fórmulas establecidas por Scheaffer y Cintrón (1986):

**Abundancia relativa por especie:** representa la relación porcentual entre la abundancia absoluta de la especie (n° de árboles) y el total de árboles registrados por parcela sin tener en cuenta como están ubicados o distribuidos dentro del bosque, su valor se obtiene a partir de la siguiente ecuación:

$$Ar = \left( \frac{\text{Número de árboles de la especie (abundancia absoluta)}}{\text{Número total de árboles registrados por parcela}} \right) * 100$$

**Área basal por especie:** Se calcula mediante la siguiente fórmula e integrada la densidad y el área basal.

$$AB = \frac{\pi * DAP^2}{4}$$

## 4. Resultados

### 4.1 Determinación cualitativa y cuantitativa de la estructura vertical del bosque.

La evaluación que se dio en el bosque seco “La Laguna el Caclón” se pudo determinar que es un bosque maduro con algunos árboles emergentes, en que cada estrato hay poca intervención. La evaluación del bosque seco “La laguna el Canclón” se pudo determinar con el estudio de 3 parcelas, los resultados son:

#### 4.1.1 Parcela 1

En la figura 1 se muestra los estratos de la parcela número 1 ubicada a 10 msnm, conformados por un primer estrato de árboles con alturas desde 5 a 12m y un segundo estrato de árboles cuyas alturas oscilan desde 12 a 20 m. El DAP en esta parcela está comprendido de 15 a 60 cm. Entre las especies resaltantes se encuentran *Ficus sp.* y Fernán Sánchez (*triplaris cumingiana* Fisch).

Cabe destacar que cualitativamente, esta parcela se caracteriza por un patrón acentuado de pérdida de las hojas durante la época seca en aproximadamente el 80% de las especies arbóreas, es decir, predominan las especies caducifolias.

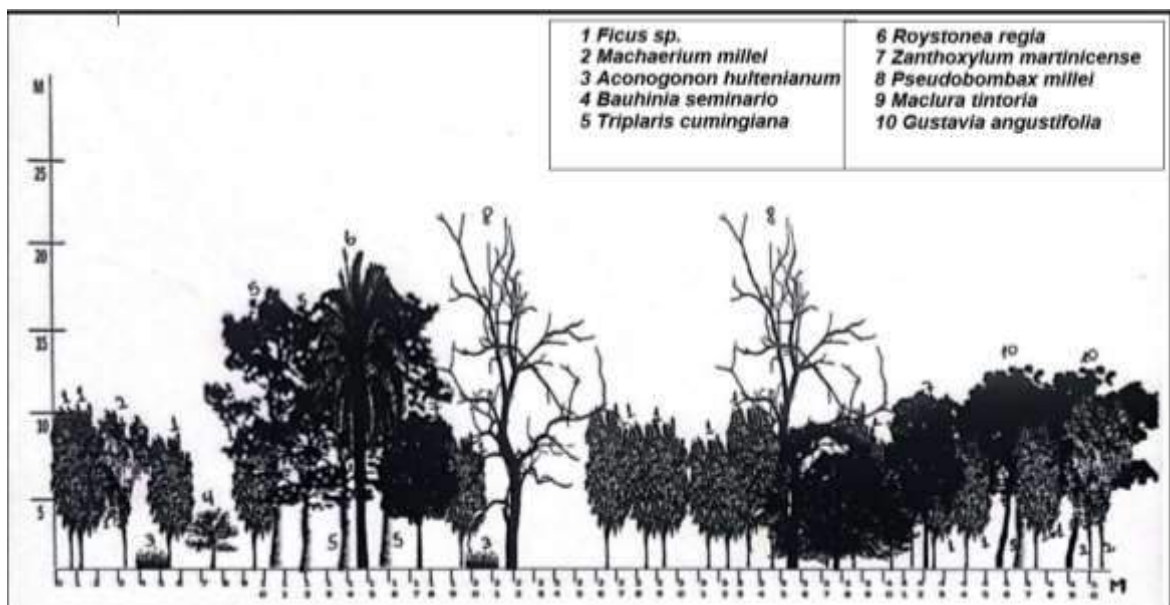


Figura 1. Estructura vertical de la parcela número 1.  
Gálvez, 2023

#### 4.1.2 Parcela 2

En la figura 2 se muestra el estrato vertical de la parcela número 2, ubicada a 257 msnm, conformado por el primer estrato, con árboles de altura entre 5 a 7 m, seguido del estrato 2, cuyas especies arbóreas alcanzan alturas de 12 a 21 m.

En esta parcela se pudo observar la presencia de árboles emergentes con alturas de 30m. el DAP de las especies oscila entre 2.5 a 70cm. Entre las especies resaltantes se encuentran *Maclura tintoria*, familia *Moraceae* y *Gustavia angustifolia*, de la familia *lecythidaceae*.

A nivel cualitativo la parcela 2 se caracteriza por un predominio de especies siempreverdes, es decir, especies que mantienen sus hojas todos los meses del año.

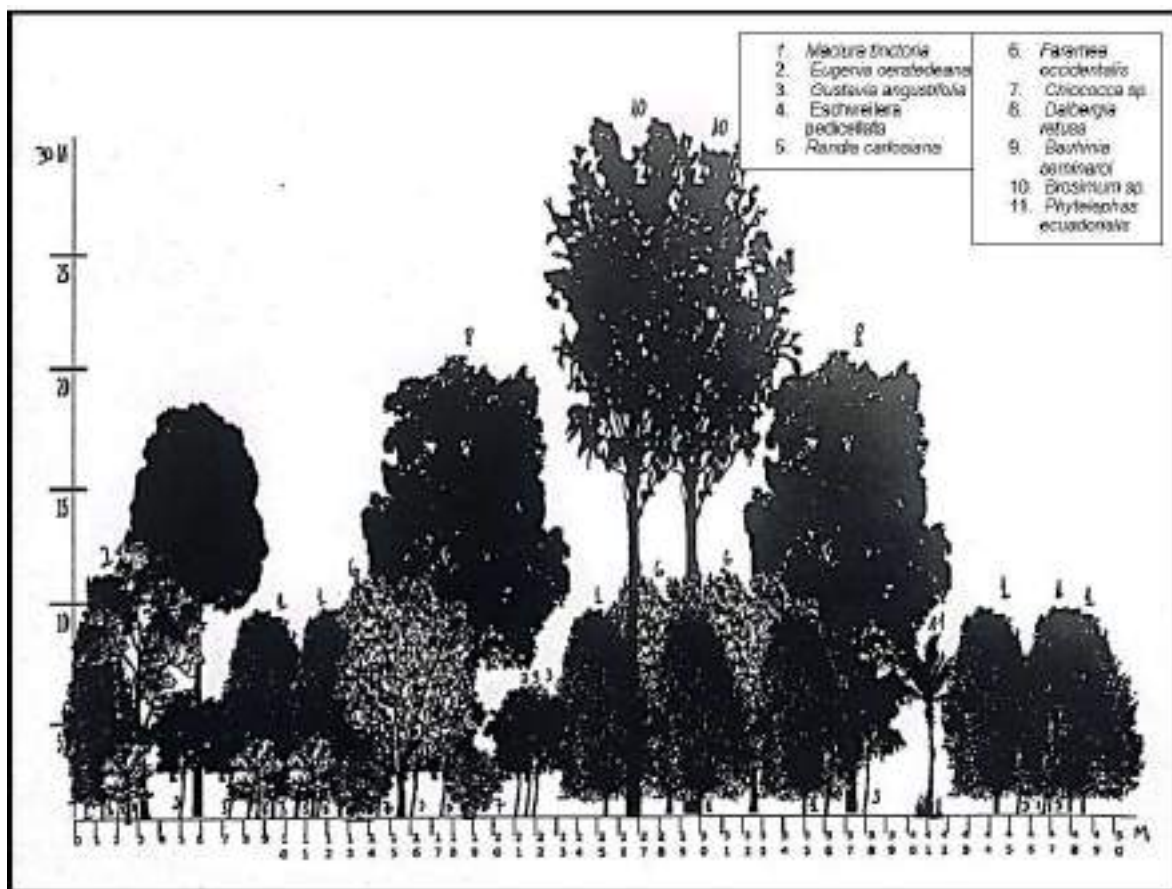


Figura 2. Estructura vertical de la parcela número 2  
Gálvez, 2023

### 4.1.3 Parcela 3

En la figura 3 se muestra los estratos verticales de la parcela número 3 ubicada a 584 msnm, conformado un primer estrato de árboles con alturas de 5 a 8 m, seguidamente el segundo estrato constituido por árboles cuyas alturas están comprendidas entre 10 a 15 m y el tercer estrato compuesto por árboles 25m de altura, presentan DAP de 15 a 60 cm. Entre las especies resaltantes se encuentra: *ficus sp.* y *Melastomataceae*.

Cualitativamente, la parcela 3 está caracterizada por ser un bosque de llovizna, con humedad presente durante todo el año, confiriéndole una vegetación exuberante y frondosa, con hojas siempre verdes a lo largo del año.

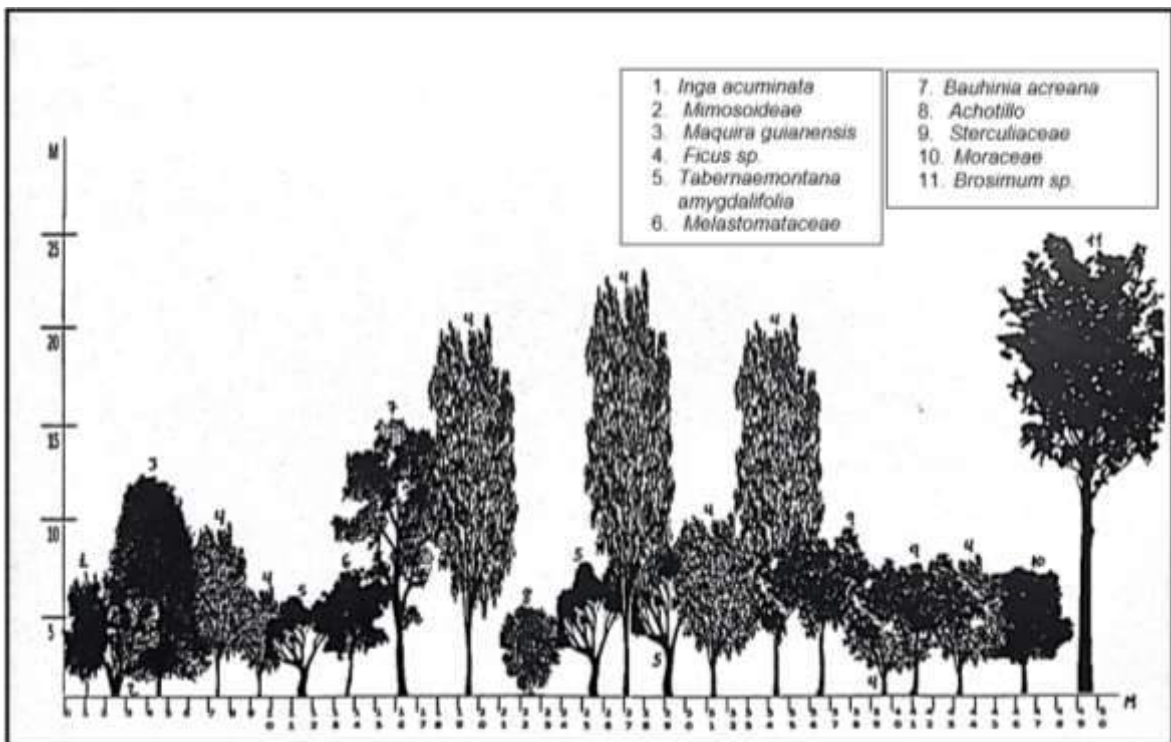


Figura 3. Estructura vertical de la parcela número 3.  
Gálvez, 2023

## 4.2 Comparaciones estructurales dentro del bosque.

### 4.2.1 Parcela 1

En el área de estudio correspondiente a la parcela 1 ubicada a 10 msnm del bosque seco La Laguna el Canción, Reserva ecológica Manglares de Churute, se

encontraron 32 individuos de los cuales se clasificaron 9 familias y 14 especies. La especie *Ficus* sp, fue la que mayor número de especies presentó en el análisis de la parcela. Entre las 10 especies registradas, encontraron especies leñosas características de bosques secos, como: *Ficus* sp.; *Macchaerium millei*; *Aconogonon hultenianum*; *Bauhinia seminario*; *Triplaris cumingiana*; *Roystonea regia*; *Zanthoxylum martinicense*; *Pseudobombax millei*; *Maclura tinctoria*; *Gustavia angustifolia*, tal como se observa en la tabla 3.

**Tabla 3. Especies encontradas en la parcela 1**

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Hábito</b>	<b>Número de individuos</b>
<i>Moraceae</i>	<i>Ficus</i> sp.	Árbol	13
<i>Meliaceae</i>	<i>Machaerium millei</i>	Árbol	3
<i>Polygonaceae</i>	<i>Aconogonon hultenianum</i>	Arbusto	2
<i>Fabaceae</i>	<i>Bauhinia seminario</i>	Árbol	1
<i>Polygonaceae</i>	<i>Triplaris cumingiana</i>	Árbol	5
<i>Arecaceae</i>	<i>Roystonea regia</i>	Árbol	1
<i>Rutaceae</i>	<i>Zanthoxylum martinicense</i>	Árbol	2
<i>Bombacaceae</i>	<i>Pseudobombax millei</i>	Árbol	2
<i>Moraceae</i>	<i>Maclura tinctoria</i>	Árbol	1
<i>Lecythidaceae</i>	<i>Gustavia angustifolia</i>	Árbol	2



#### 4.2.2 Parcela 2

En el área de estudio correspondiente a la parcela 2, ubicada a 257 msnm en el bosque seco La Laguna el Canción, Reserva ecológica Manglares de Churute, se encontraron 38 individuos de los cuales se clasificaron 6 familias y 13 especies, se encontraron especies leñosas características de bosques secos, como: *Maclura tinctoria*, *Eugenia oerstediana*, *Gustavia angustifolia*, *Eschweilera pedicellata*, *Eschweilera antioquiensis*, *Randia carlosiana* L. *Randia diota* *Faramea angusta*, *Faramea exemplaris*, *Chiococca anguicida*, *Chiococca axillaris*, *Dalbergia retusa*.

**Tabla 4. Especies encontradas en la parcela 2**

Familia	Especie	Hábito	Número de individuos
Moraceae	<i>Maclura. Tinctoria</i>	Árbol	9
Myrtaceae	<i>Eugenia oerstediana</i>	Árbol	1
Lecythidaceae	<i>Gustavia angustifolia</i>	Arbusto	14
Lecythidaceae	<i>Eschweilera pedicellata</i>	Árbol	1
Rubiaceae	<i>Randia carlosiana</i>	Árbol	2
Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i>	Árbol	3
Rubiaceae	<i>Chiococca sp.</i>	Árbol	2
Fabaceae	<i>Dalbergia retusa</i>	Árbol	2
Moraceae	<i>Bauhinia seminario</i>	Árbol	1
Moracea	<i>Brosimun sp.</i>	Árbol	1
Arecaceae	<i>Phytelephas ecuadorialis</i>	Árbol	1

### 4.2.3 Parcela 3

En el área de estudio correspondiente a la parcela 3 ubicada a 584 msnm del bosque seco La Laguna el Cancón, Reserva ecológica Manglares de Churute, se encontraron 26 individuos de los cuales se clasificaron 7 familias y 13 especies, se encontraron especies leñosas características de bosques de garua, como *Inga acuminata*, *Maquira guianensis*, *Ficus* sp., *Tabernaemontana amygdalifolia*, *Melastomataceae*, *Bauhinia acreana*, *Achotilloo*, *Sterculiaceae*, *Moraceae*, *Brosimum* sp..

**Tabla 5. Especies encontradas en la parcela 3**

Familia	Especie	Hábito	Número de individuos
Fabaceae	<i>Inga acuminata</i>	Árbol	1
Fabaceae	<i>Mimosoideae</i>	Árbol	1
Moraceae	<i>Maquira guianensis</i>	Arbusto	1
Moraceae	<i>Ficus</i> . Sp	Árbol	8
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i>	Árbol	3
Melastomataceae	<i>Melastomataceae</i>	Árbol	6
Fabaceae	<i>Bauhinia acreana</i>	Árbol	1
Sapindaceae	<i>Achotillo.</i>	Árbol	1
Malvaceae	<i>Sterculiaceae</i>	Árbol	2
Moraceae	<i>Moraceae</i>	Árbol	1
Moraceae	<i>Brosimum</i> sp.	Árbol	1

Gálvez, 2023

#### 4.2.4. Índice similitud de Sørensen

Los datos del coeficiente de similitud cualitativo muestran una similaridad estructural mayor entre las parcelas 1 y 2 ubicadas a 10 y 327 m snm respectivamente; estas parcelas comparten entre sí un aproximado del 46% de las especies, mientras que las parcelas que menos se parecen son la 1 y 3, esta última ubicada a 584 m msnm compartiendo el 39% de las especies encontradas. En una posición intermedia, las parcelas 2 y 3 comparten aproximadamente el 42% de las especies (Tabla 6).

**Tabla 6. Índice similitud de Sørensen (Coeficientes de similitud cualitativo) estimado para las tres parcelas inventariadas en el bosque seco la Laguna El Canción.**

SIMILITUD	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3
Parcela 1	1		
Parcela 2	0.4571	1	
Parcela 3	0.3871	0.4211	1

Gálvez, 2023

#### 4.3 Estado actual del bosque desde el punto de vista estructural, socio cultural y los factores que afectan su desarrollo.

En esta parte del estudio, está basado a los resultados que se obtuvo realizando las diferentes visitas al estudio, así como también se conversó con los pobladores del lugar.

##### Aspectos negativos

- Incremento de la tala ilegal de arboles

- Observando el uso antrópico que se daba como una zona de caza, como trampas para animales hechas por cazadores, por lo que esto ocasiona pérdida de fauna silvestre autóctona en el bosque.
- Degradación de los suelos.

#### 4.3.1 Encuestas realizadas a moradores de la Reserva Ecológica

La selección de la muestra a encuestar no está predeterminada bajo ningún criterio de edad, sexo u ocupación, se realizó una selección aleatoria. Como resultado en total 26 encuestas a un grupo de pobladores de la Laguna de Canción. La encuesta está constituida por 10 preguntas cerradas y 9 abiertas (anexo1).

Como resultados de esta encuesta sabemos que el 69% de las encuestas son costeadas por hombres, mientras que el 31% restante son contestadas por mujeres de la comunidad. A continuación detallamos los resultados del objetivo:

##### **Pregunta 1.** ¿Cuánto tiempo tiene habitando en esta comunidad?

Esta pregunta abierta, se observó que el 85% de los encuestados tienen toda una vida viviendo en la comunidad y el 15% de los encuestados tienen algunos años habitando en la comunidad por lo que ellos esta antes de que el bosque sea ahora un lugar protegido (figura4).

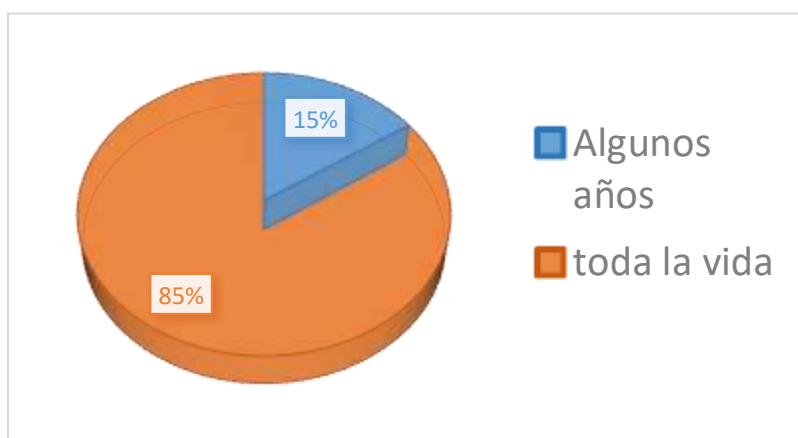


Figura 4. Análisis del gráfico de la pregunta número 1.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 2.** ¿Podría contarme sobre la reserva? Cuente un poco sobre la historia del área. ¿Ha cambiado algo a lo largo del tiempo en esta área?

En la figura 5 se muestran los resultados obtenidos en la pregunta identificación de cambios en la reserva, se observa que el 23% de los encuestados manifiesta que no conocen o no han detectado cambios en la reserva y el 77 % de los encuestados manifiesta que si han detectado cambios en la reserva. Como respuesta está el 77% de ellos dice que ha mejorado en la calidad de vida, resaltando que anteriormente no tenían una movilidad segura, por lo que las vías de caminos eran poco accesibles y se les dificultaba para cualquier emergencia.

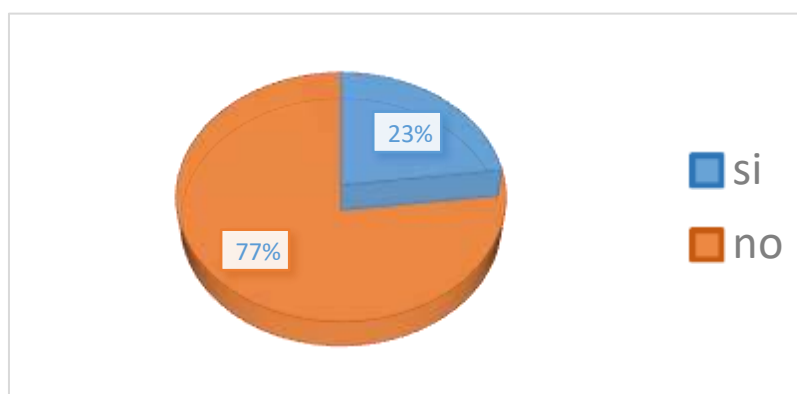


Figura 5. Análisis del gráfico de la pregunta número 2.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 3.** ¿Considera que esta comunidad es una zona protegida?

En la figura 6 se muestran los resultados obtenidos en la pregunta reconoce usted si vive en una zona protegida, se observó que el 8 % de los encuestados manifiesta que no saben que viven en una reserva natural y el 92 % de los encuestados manifiesta que si saben que viven en una reserva natural. Lo que es favorable que el mayor por ciento de los habitantes que es el 92% tienen más cuidado con la reserva.

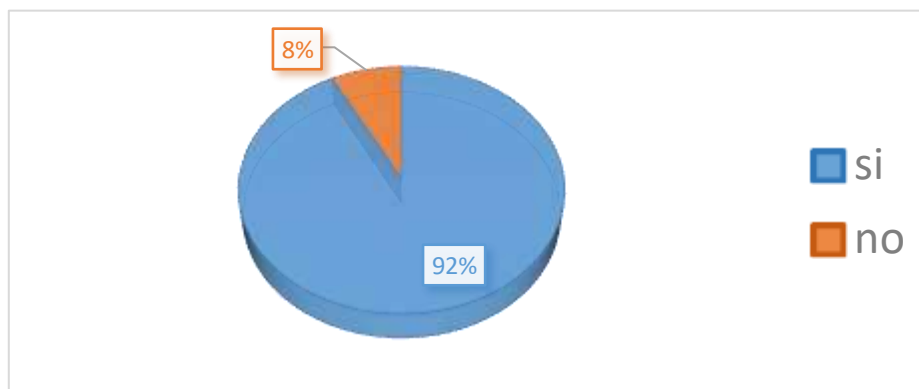


Figura 6. Análisis del gráfico de la pregunta número 3.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 4** ¿Está usted al tanto de la normativa de uso de espacio de la reserva?

En la figura 7 se muestran los resultados obtenidos que el 23 % de los encuestados manifiesta que no conocen sobre la normativa de uso de espacio en la reserva y el 77 % de los encuestados manifiesta que si conocen sobre la normativa de uso de espacio en la reserva.

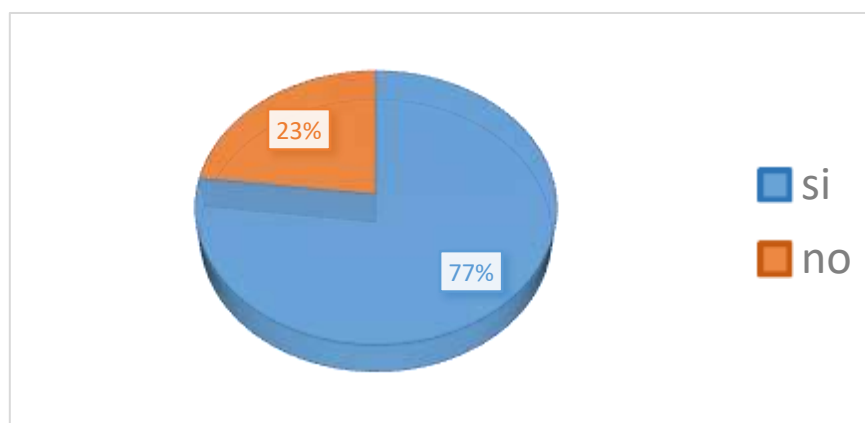


Figura 7. Análisis del gráfico de la pregunta número 4.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 5** ¿Le gustaría contar con material informativo que le permita conocer la normativa y las zonas prohibidas dentro de la reserva?

En la figura 8 se muestran los resultados que el 100% de los habitantes si le gustaría contar con materiales informativos para las normas que están prohibidas esto quiere decir que todos los habitantes les haría de mucha ayuda.

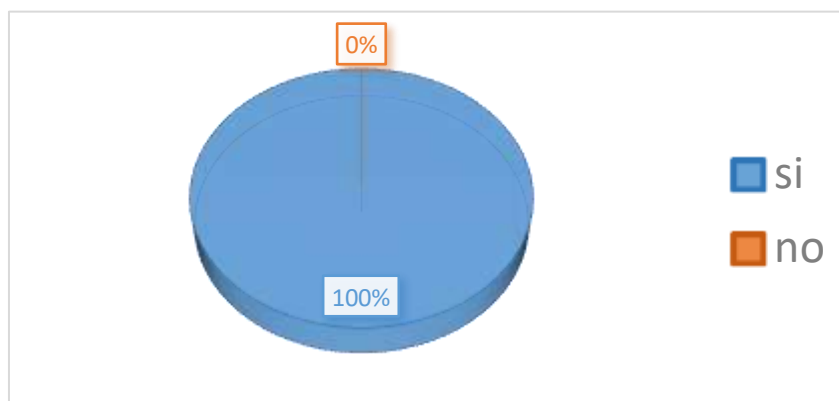


Figura 8. Análisis del gráfico de la pregunta número 5.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 6.** ¿Qué actividades ha visto usted que hace la gente dentro de la Reserva cuando la visita?

Esta pregunta abierta se muestra los resultados obtenidos que los habitantes con 6 posibles respuestas y las que tuvieron un mayor porcentaje son que con un 31% lo usan para estacas, 23% se benefician de los árboles para su alimento personal y finalmente con el 19% para consumo de leña (Fig. 9).

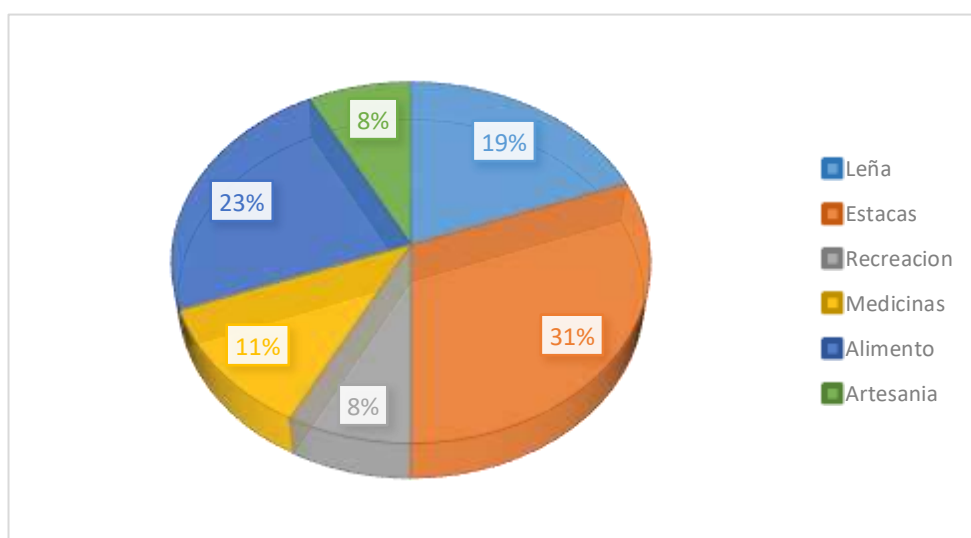


Figura 9. Análisis gráfico de la pregunta número 6.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 7** ¿Necesitan los usuarios o turistas algún permiso para el uso de la Reserva?

Esta pregunta cerrada presenta dos posibles respuestas: Sí y No. El 73% de los habitantes encuestados dijeron que si se necesitan permiso para el uso de la reserva y el 27% dice que no se necesitan permiso, La mayor cantidad de encuestados dicen saber que existe un permiso, pero que desconocen cuáles sean estas para el uso de la Reserva (Fig.10).

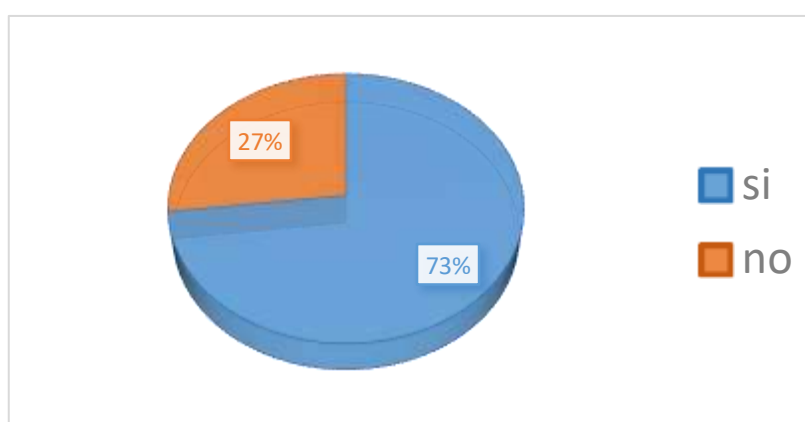


Figura 10. Análisis gráfico de la pregunta número 7.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 8.** ¿Existen sanciones para quienes infringen las normas formales del uso correcto de la Reserva?

Esta pregunta cerrada presenta dos posibles respuestas; Si y No, tiene un poco de relación con la anterior, que el 58% de los encuestados dicen que si existen sanciones para quienes infringen las normas formales del uso correcto de la Reserva y el otro 42% dice que no, aclarando que algunos de los 58% de los encuestados dijeron que unas de las sanciones puede ser un delito que puede pagar con multa pero que no conocen exactamente cuáles serían aquellas sanciones (Fig.11).



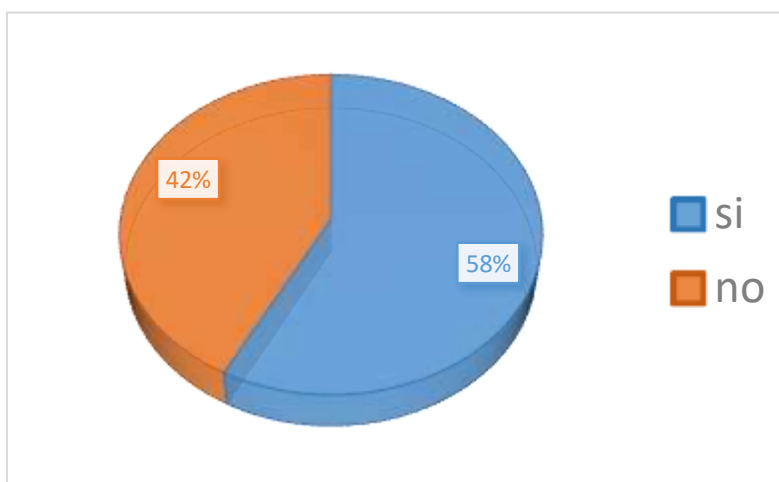


Figura 11. Análisis gráfico de la pregunta número 8.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 9 ¿Considera** usted que debería existir una campaña que eduque a los visitantes de ingresar a la reserva?

Esta pregunta cerrada presentaba dos opciones, Sí y No. El 100% de los encuestados están de acuerdo que debería existir dicha campaña para educar a los visitantes que ingresan a la Reserva. Esta respuesta es muy favorable por lo que es de mucha ayuda para así proteger más la Reserva (Fig. 12).

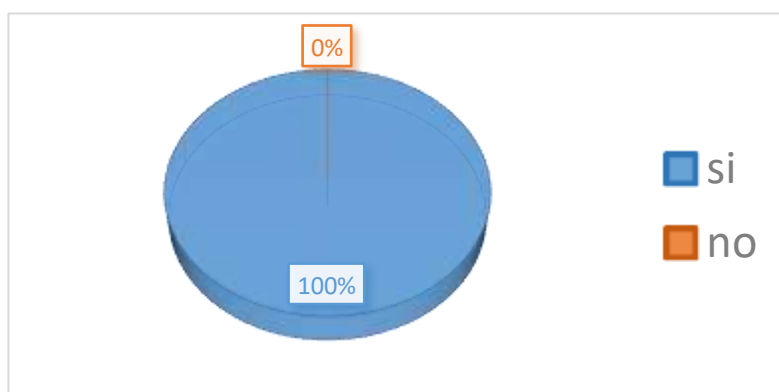


Figura12. Análisis gráfico de la pregunta número 9.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 10.** ¿Sabe usted que los árboles son una fuente de oxígeno?

Pregunta cerrada con dos respuestas, sí y no. En esta ocasión el 100% de los encuestados se manifestó que si saben que los árboles son una fuente de oxígeno (Fig. 13).

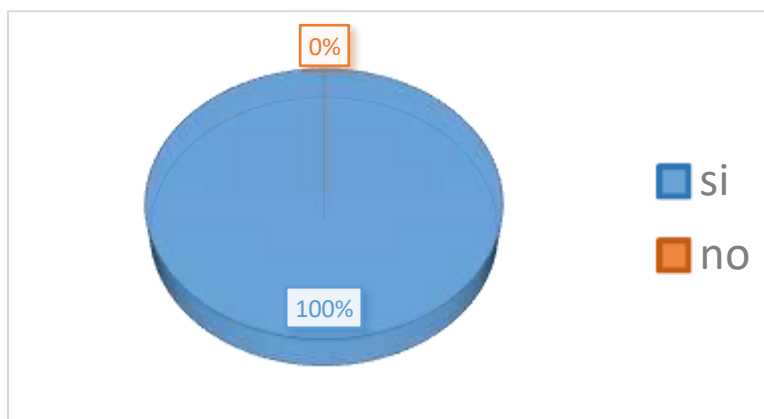


Figura 13. Análisis gráfico de la pregunta número 10.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 11** ¿Podría nombrarme algunas plantas que sean útiles que se puedan encontrar dentro de la Reserva? ¿Para qué se usa esas plantas?

Esta es una pregunta abierta en el cual se describieron 9 especies arbóreas conocidas por sus nombres comunes, estas fueron botillo amarillo, Fernando Sánchez, guayacán, madera negra, colorado, cacao, Árbol de ciruela y Árbol de naranja. Entre estas plantas las más conocidas fueron: Guayacan (*Guaiacum officinale* L.) con un 19%, la madera negra (*Juglans neotropica* Diels) con un 19% y el amarillo (*Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O. Grose) con el 15%. (Fig. 14).

¿Para qué se usa esas plantas?, esta pregunta va de la mano con la anterior, mayormente son usadas para madera, para el consumo de leña y la medicina natural.

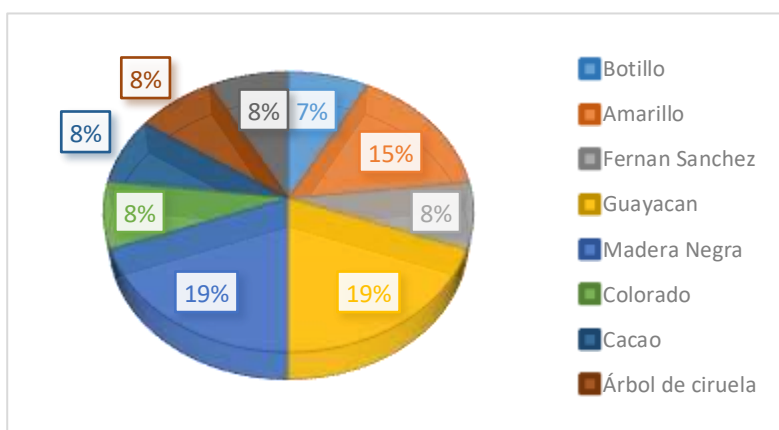


Figura 14. Análisis gráfico de la pregunta número 11.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 12,** ¿Podrían nombrarme algunos animales que sean útiles en la Reserva? ¿Para qué se usa esos animales?

Esta pregunta es abierta los encuestados dijeron que existen entre ellos, los más nombrados son mono con el 35% estos son utilizados más bien para el turista para así puedan observar, con el 38% están son utilizadas para uso medicinal (Fig. 15).

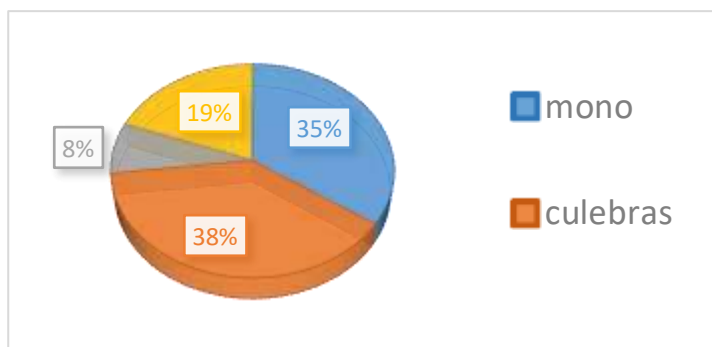


Figura 15. Análisis gráfico de la pregunta número 12.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 13.** ¿Qué animales se suele cazar en esta zona? ¿Para qué se usa esos animales?

Esta pregunta es abierta se muestran los resultados obtenidos con dos opciones de animales que lo utilizan como caza el que más predomina son: los puerco sain con el 73% y los caimanes con 27%, estos animales son cazados para su uso alimentario según los encuestados, cabe recalcar que lo hacían en años anteriores ahora muy poco se ve la caza de animales por lo que es prohibido, por lo que es un lugar protegido (Fig. 16)

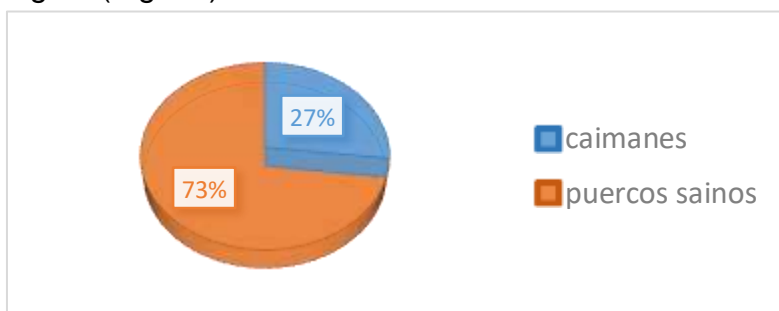


Figura 16. Análisis gráfico de la pregunta número 13.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 14,** ¿Cuál de los siguientes problemas ambientales considera usted es el que podría afectar a su comuna, priorice dos según su gravedad? ¿En caso de que su opción no se encuentre, responda en las líneas presentes a continuación de los listados?

Esta pregunta es cerrada de opción múltiple con 6 posibles respuestas, con el que el 50% se debe a la contaminación del agua y un 25% manifiesta que es la contaminación del aire y con un 25% igual por la pérdida de flora y fauna. Los encuestados se ven afectados mayormente con la contaminación del agua (Fig. 17).

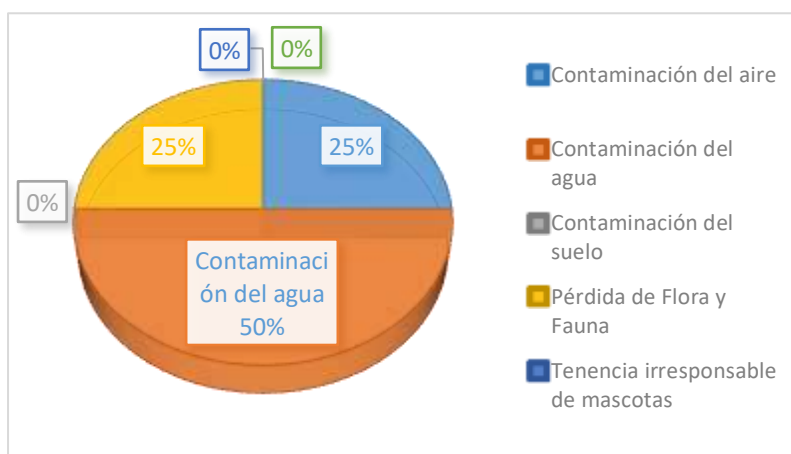


Figura 17. Análisis gráfico de la pregunta 14.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 15** ¿En el área donde recolectan las comunas tiene un plan de gestión sostenible?

En la figura 18, se muestran los resultados obtenidos en la pregunta sobre el conocimiento del plan para un manejo sostenible, se observa que el 69% contesta que si conoce un plan de gestión sostenible y el 31% contesta que no conoce un plan de gestión sostenible (Fig. 18).

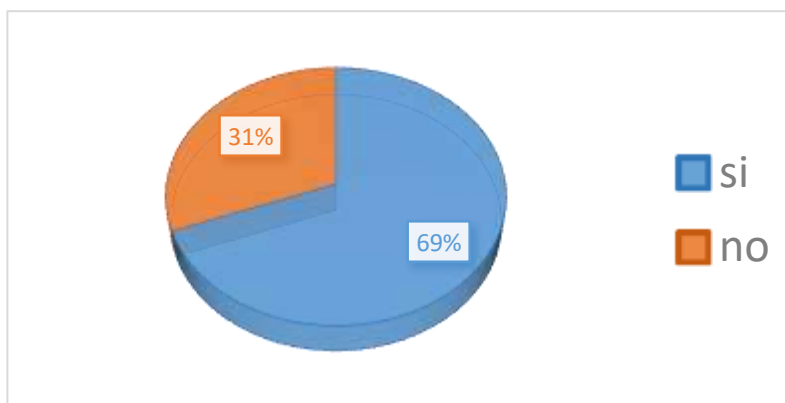


Figura18. Análisis gráfico de la pregunta número 15.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 16, ¿Qué entiende usted por deforestación?**

En la figura 19 se muestran los resultados obtenidos en la pregunta sobre que entiende por deforestación los encuestadores respondieron el 38% que no tiene conocimiento sobre deforestación pero un 62% dijeron que se trata sobre la tala de árboles y su quema, por ello tiene una base que se trata la deforestación.

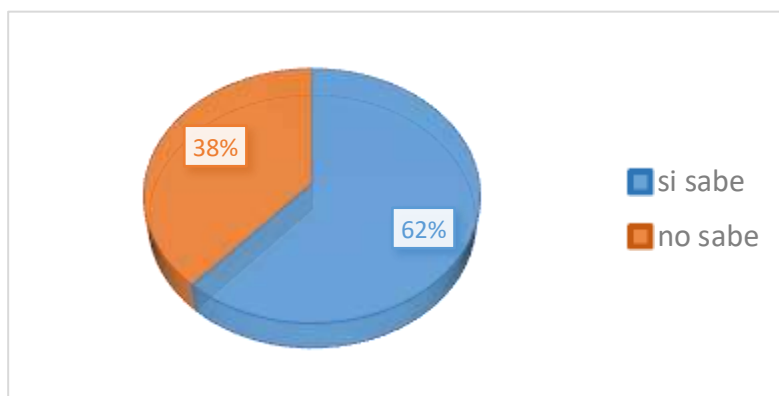


Figura 19. Análisis gráfico de la pregunta número 16.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 17. ¿Desea preservar el medio ambiente evitando la tala de árboles?**

En la figura 20 se muestra los resultados obtenidos que el 58% contesta que si desea evitar la tala de árboles para el preservar el medio ambiente y el 42% contesta que no le gustaría preservar el medio ambiente (Fig.20).

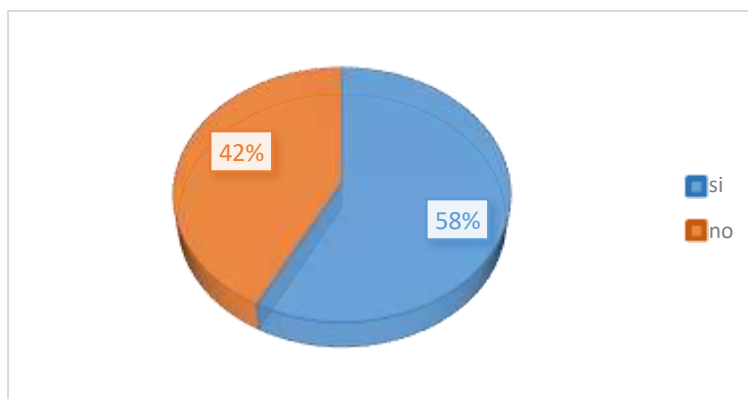


Figura 20. Análisis gráfico de la pregunta número 17.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 18.** ¿Hay algo que usted le guste de la Reserva y que se pueda considerar algo dentro de la reserva?

Esta pregunta es abierta, los encuestados dijeron que les gusta la tranquilidad y su paisaje mayormente de los encuestados con un 58% le gusta su paisaje y el otro 42% le gusta su tranquilidad (Fig.21).

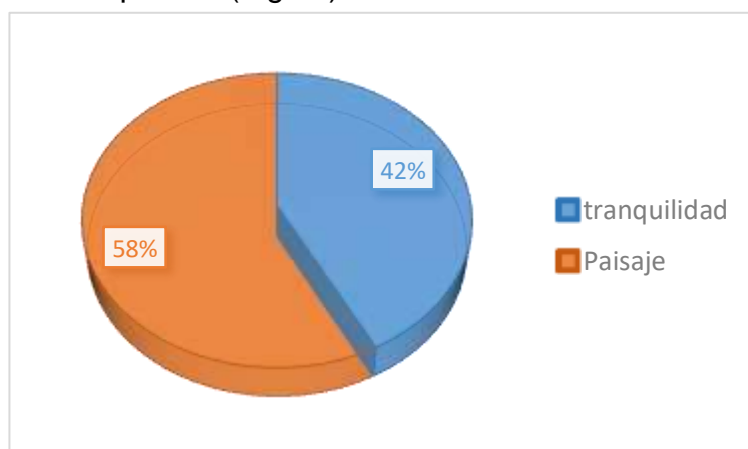


Figura 21. Análisis gráfico de la pregunta número 18.  
Gálvez, 2023

**Pregunta 19.** ¿Le gustaría hacer algo para preservar las condiciones de la reserva por mucho tiempo?

En la figura 22, se observan los resultados que el 58 de los encuestados quiere plantar árboles para preservar las condiciones de la Reserva y otro 42%

de los encuestados están dispuestos a cuidar y evitar la tala de árboles para preservar la reserva (Fig. 22).

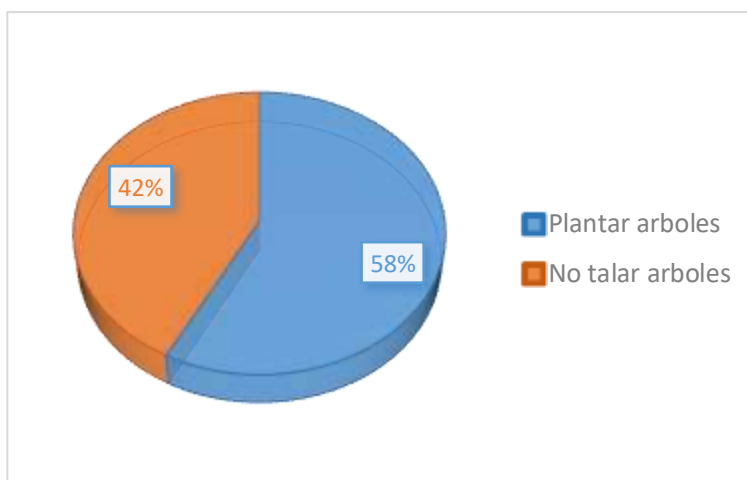


Figura 22. Análisis gráfico de la pregunta número 19.  
Gálvez, 2023

## 5. Discusión

El propósito de la investigación presentada fue la caracterización estructural del bosque seco La Laguna el Canclón, reserva ecológica Manglares de Churute, Guayas.

Posteriormente de haber realizado el análisis e interpretación de datos, se determinó que la estructura vertical del bosque presenta variaciones en cuanto a la altura y el número de especies encontrados en las diferentes parcelas. La parcela número 1 está conformada por árboles de altura variable desde 5 a 20 m y DAP de 15 a 60 cm. Entre las especies resaltantes se encuentran *Ficus* sp. y *Triplaris cumingiana*; la parcela número 2 está conformada por árboles de altura desde 2 a 30 m y DAP de 2.5 a 70 cm. Entre las especies resaltantes se encuentran la familia Moraceae *Maclura tinctoria* y la Lecythidaceae *Gustavia angustifolia*. Y la parcela número 3 conformado por árboles de altura variable desde 6 a 25 m y DAP de 15 a 60 cm. Entre las especies resaltantes se encuentran *Ficus* sp y *Tabernaemontana amygdalifolia*.; según Jiménez (2017), la altura de los árboles de bosques secos oscilan entre 13.50 a 100.83 cm. de diametro y de 4.75 a 32 m. de altura, en comparacion al estudio realizado esta conformado por arboles con una altura promedio de 2 a 30 m y un promedio de DAP de 2.5 a 70 cm.

Y según Ruíz (2000) la estructura vertical se diferencia en la agrupación de individuos que se da en tres estratos: el estrato dominante que llega hasta una altura máxima de 25 m., el estrato intermedio entre 10 y 20 m. de altura y un estrato suprimido menor a 10m de altura, en comparación al estudio realizado tiene similitud, con el estrato dominante de su altura máxima también de 25 m. que se encontró en la tercera parcela, el estrato intermedio con un promedio entre las tres



parcelas va de 10 a 21m de altura y un estrato suprimido con un promedio entre las tres parcelas que va de 5 a 12 m. de altura.

Los resultados obtenidos en la investigación y su respectiva análisis en lo que respecta a comparaciones florísticas y estructurales dentro del bosque, se pudo observar en el área de estudio correspondiente a la parcela 1 ubicada a 10 msnm del bosque seco La Laguna el Cancón, Reserva ecológica Manglares de Churute se encontraron especies leñosas características de bosques secos, como: *Ficus benjamina*, *Ficus auriculata*, *Ficus carica*, *Ficus elástica*, *Trichilia acuminata*, *Aconogonon hultenianum*, *Inga acuminata*, *Triplaris cumingiana*, *Attalea colenda*, *Balfourodendron*, *Pseudobombax millei*, *Maclura tinctoria*, *Gustavia angustifolia Benth.*; y acorde con Casas (2015) indica que la composición florística está relacionado a su riqueza y diversidad de las especies, en el sentido ecológico preciso el significado de riqueza y diversidad son muy diferentes. Se dice que por riqueza es el número de especies que son permanentes a un determinado grupo situado en una determinada área, y como diversidad se entiende el número de especies e individuos que están en abundancia en determinado lugar. De acuerdo con Ministerio de Obras Públicas y Transportes, (1992) menciona que la composición florística, permite juzgar acerca de la riqueza florística de un lugar y compararlo con otros. De este análisis se llega a determinar la localización concreta de taxones raros o endémicos, o de especies en vías de extinción y a conocer el área de distribución de las diferentes especies.

Como se evidencian en los valores del índice de Sorensen, la diversidad de especies del área de estudio es media, lo cual corresponde a estudios similares realizados en el Ecuador (Molinos et al. 2016). Por las especies que se reportan en el estudio, se puede indicar que es un ecosistema diverso, con patrones

estructurales comunes a los bosques secos, constituido por elementos propios de América tropical, con alturas que oscilan entre 6 a 30 m y algunas especies emergentes y DAP de 7-100 cm (Leython y Ruiz, 2006).

En base al tercer objetivo específico al evaluar el estado actual del bosque desde el punto de vista estructural, socio-cultural y los factores que afectan su desarrollo. Se determinó mediante encuestas realizadas a pobladores de las comunidades aledañas. Acorde con Ministerio del ambiente (2019) dentro de esta reserva ya habitan 12 comunidades mucho antes que se protegiera el área, estos pobladores se dedican especialmente a la agricultura y pesca, estas actividades son realizadas por que son zonas establecidas y van en coordinación con la administración de la selva. Así también indica FAO (2018) que los bosques suministran seguridad y bienestar a millones de personas, ya que constituyen importantes fuentes de alimentos, energía e ingresos. También regulan los suelos y el clima, estabilizan el flujo de agua y proporcionan sombra y cobijo, el cual habitan aproximadamente un 80% de la biodiversidad del mundo, también los polinizadores y los predadores naturales de las plagas agrícolas. Sin embargo, la deforestación sigue siendo un motivo de preocupación. Los bosques se siguen perdiendo, aunque este patrón de pérdida se centra más en los trópicos, debido a la agricultura. Por lo tanto, se acepta la hipótesis del estudio, indicando que el conocimiento de la estructura del bosque permitirá plantear planes de uso que contribuyan a la conservación del mismo por la comunidad.

## 6. Conclusiones

Una vez analizados los datos de esta investigación, se puede concluir:

En cuanto a la estructura vertical del bosque presenta variaciones en altura y el número de especies encontrados en las diferentes parcelas. La parcela número 1 está conformada por árboles de altura variable desde 5 a 20 m y DAP de 15 a 60 cm. Entre las especies resaltantes se encuentran *Ficus sp.* y *Triplaris cumingiana*; la parcela número 2 está conformada por árboles de altura desde 2 a 30 m y DAP de 2.5 a 70 cm. Entre las especies resaltantes se encuentran *Moraceae M. tinctoria* y *Lecythidaceae Gustavia acuminata* y la parcela número 3 conformado por árboles de altura variable desde 6 a 25 m y DAP de 15 a 60 cm. Entre las especies resaltantes se encuentran *Ficus sp* y *Taber sp.*

Existen diferencias en la estructura de la vegetación a lo largo del gradiente del bosque seco tropical, con una mayor similitud estructural entre las parcelas 1 y 2 mientras que las parcelas 1 y 3 presentan los valores más disimiles, En las zonas más bajas, *Ficus sp* y *Triplaris cumingiana*, son las especies más importantes en la estructura del bosque seco de la Laguna Canclón; a medida que se asciende en altitud, algunas especies son reemplazadas y otras permanecen. Así al llegar a la zona más alta del gradiente (parcela 3), especies de otras familias botánicas reemplazan las zonas más bajas (parcelas 1 y 2), entre ellas mencionamos a *Tabernaemontana amigdalycarpa* (Apocynaceae).

Se determinó mediante encuestas realizadas a pobladores que uno de los problemas ambientales donde ellos priorizan es que se sienten amenazados mayormente con la contaminación del agua, ya que estos pobladores se dedican especialmente a la agricultura y pesca, estas actividades son realizadas porque son zonas establecidas y van en coordinación con la administración de la reserva.

## **7. Recomendaciones**

De acuerdo con la presente investigación se recomienda:

Destacar la importancia de realizar estudios más profundos en cuanto a la estructura de bosques secos que permitan tener información apropiada para crear condiciones de manejo que favorezcan al cuidado y mantenimiento de estos ecosistemas, realizar investigaciones con diferentes distanciamientos de parcelas, para extender el rango de estudio del bosque seco La Laguna el Canclón, reserva ecológica Manglares de Churute.

Ejecutar un estudio comparativo con el uso de transectos en diferentes zonas del cerro, para determinar el comportamiento reproductivo de las diferentes especies vegetales que habitan en la zona y analizar el impacto que produce las especies dominantes.

Utilizar métodos de medición como el transecto para determinar el porcentaje de especies vegetales que existen en un determinado lugar obteniendo datos que ayuden a la conservación de especies vegetales en peligro de extinción de la reserva ecológica Manglares de Churute de la provincia de Guayas.

## 8. Bibliografía

- Aguirre, N. (2013). Estructura y dinámica del ecosistema forestal: <https://nikolayaguirre.files.wordpress.com/2013/04/4-estructura-y-dinamica-de-bosques.pdf>
- Aguirre, Z. (2017). Conservación de la biodiversidad y manejo de áreas protegidas. Documento guiado a estudiantes de ingeniería forestal.
- Alberd, I., Sandoval, V., Condes, S., Cañellas, I., y Vallejo, R. (2016). El Inventario Forestal Nacional español, una herramienta para el conocimiento, la gestión y la conservación de los ecosistemas forestales arbolados. *Revista Ecosistemas*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2019
- Alcaraz, F. (2019). Fitsociología integrada, paisaje y biogeografía. In: Loidi, J. (ed.) *Advances in Phytosociology*. Servicio Editorial Universidad del País Vasco, Bilbao: 59-94.
- Alianza Clima y Desarrollo (2012). La Gestión de Riesgos y Eventos Extremos y Desastres para los Ecosistemas: Aprendizajes del Informe (SREX) del IPCC. Informe Especial, Londres, 2012, 30
- Ariza, L. (2019). Caracterización de la flora y estructura de un bosque transicional húmedo a seco, miramar, puntarenas,
- Arrechadora, I. (2017). Bosque caducifolio: características, flora, fauna, localización, *Lifeder*. Recuperado el 7 de Septiembre de 2019, de <https://www.lifeder.com/bosque-caducifolio/>
- Benzing, M. (2009). Los páramos del Chimborazo: Un estudio socio-ambiental para la toma de decisiones. Gobierno Autónomo Descentralizado de Chimborazo/EcoCiencia/CODESAN/Programa BioAndes/Proyecto Páramo Andino. [Versión de Ecociencia]. Recuperado en

<http://www.condesan.org/ppa/sites/default/files/recursos/archivos/Losp%C3%A1ramosdeChimborazo.pdf>

Cardinale, A. (2012). *bDigital*. Composición florística y estructura de los bosques Ribereños de la cuenca baja del río Pauto, Casanare, Colombia. Recuperado el 6 de septiembre de 2019, de bDigital: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/57829/56171>

Casas, H. (2015). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>

Casias, A. (2015). *Caracterización de la estructura y composición florística en Islas de Bosque menos en las Sbanas de Heath*. Recuperado de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/6909/T2165.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cerón, J (2013). Estructura y composición florística en un gradiente altitudinal de un remanente de bosque montano alto en el cantón Mejía. Recuperado de [http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/8009/1/Ceron\\_Factos\\_Juan\\_Carlos.pdf](http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/8009/1/Ceron_Factos_Juan_Carlos.pdf)

Chica, J., y Paéz, L. (2014). *ShildeShare*. Bosques Húmedos Tropicales. Recuperado el 2 de Septiembre de 2019. bh-T: <https://es.slideshare.net/eduarlp/bosques-humedo-tropical>

Clements, F.E. (1916). *Plant succession. An analysis of the development of vegetation*. Carnegie Institute, Washington.

Clements, F.E. (1928). *Plant succession and indicators*. H.W. Wilson, Nueva York.

Colwell, E. (2009). "Introduction", en Reaka, M. et al., eds., *Biodiversity II*, Washington DC, Joseph Henry Press, pp 1-3.

- Cuesta, F. Peralvo, M y Valarezo, N. (2009). Los bosques montanos de los Andes tropicales. Una evaluación regional de su estado de conservación y de su vulnerabilidad a efectos del cambio climático. Imprenta Mariscal. QuitoEcuador.
- Cultura Empresarial Ganadera Internacional. (2017). *Cultural empresarial ganadera*. Recuperado el 10 de septiembre de 2019, de <https://culturaempresarialganadera.org/en-linea-varios/herbario-ceg-contenido/arboreas/>
- Daily, Gretchen, 1997, What are ecosystem services?, edit., Daily, Gretchen, Nature's services: societal dependences on natural ecosystems, E. U., Island Press, pp 1-10.
- ECOLAP . (2019). *Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador* . Obtenido de <https://www.parks-and-tribes.com/national-parks/reserva-ecologica-churute/reserva-ecologica-manglares-churute.pdf>
- Ecured. (2019). [https://www.ecured.cu/Bosque\\_Siempre\\_Verde\\_Montano\\_Alto](https://www.ecured.cu/Bosque_Siempre_Verde_Montano_Alto)
- Ehrlich, W. (2011). Predicting land use change, en *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Elsevier, núm. 85, pp 1-6.
- FAO. (2006). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. En FAO, *¿Como están cambiando los bosques del mundo?* (págs. 19-42).
- FAO. (2010). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Recuperado el 28 de Agosto de 2019, de <http://www.fao.org/3/I8560ES/i8560es.pdf>
- FAO (2015). El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Cambio Climático y Seguridad Alimentaria. Roma, 2016, 214.

- FAO (2018). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Terminos y Referencias. Documento de trabajo 144/S, Roma, 2010, 30. —. Evaluación de los recursos forestales mundiales
- Fernández, F. (2007). Diversidad funcional de bosques muy húmedos tropicales en el noreste de costa rica a partir de rasgos foliares y densidad de la madera. Obtenido de (Tesis de posgrado). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza Tropical Agricultura
- Flora y Vegetación. (7 de Diciembre de 2017). *Flora y Vegetación*. Obtenido de <http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/1431/103/162-169%20Cap.%205%20Flora%20y%20Vegetaci%C3%B3n.pdf>
- Flores, J. (s.f.). *Prezi*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2019, de <https://prezi.com/zx23zhyuw4i/bosques-montanos/>
- Frers, C. (2019). *EcoPortal*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2019, de [https://www.ecoportel.net/temasespeciales/suelos/el\\_problema\\_de\\_los\\_bosques/](https://www.ecoportel.net/temasespeciales/suelos/el_problema_de_los_bosques/)
- Gentry. (1995). *Diversity and floristic composition of neotropical dry forest*. Cambridge University Press, London. Recuperado el 11 de Septiembre de 2019
- Gleason, H.A. (1939). The individualistic concept of the plant association. *American Midland Naturalist*, 21: 92-110.
- González Gómez, M. (2016). *Prezi*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2019, de <https://prezi.com/tuaogggswc0k/bosques-siempre-verdes-per-se/>
- Gordo, J. (2009). Análisis estructural de un bosque natural localizado en la zona rural del Municipio de Poyan. Facultad de Ciencias Agropecuarias, grupo de investigación TULL. Universidad del Cauca. Cauca, Colombia. 119 p.



- Jiménez, A., Gabriel, J. y Tapia, M. (2017). Ecología Forestal. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/322156894>
- Johnson. (2017). Bosques. Obtenido de Target Study: <https://targetstudy.com/nature/habitats/forests/>
- La comision de legislacion y codificacion. (2014). *Ley Forestal y de Conservación de Areas Naturales y Vida Silvestre*. Obtenido de <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/369324/3.LEY+FORESTAL+Y+DE+CONSERVACION+DE+AREAS+NATURALES+Y+VIDA+SILVESTRE.pdf/1b032fac-9ca0-4275-8181-444740b6a840>
- Leython, S. (2006). Caracterización florística y estructural de un bosque estacional en el sector la Trilla, Parque Nacional Henri Pittier, Estado Aragua, Venezuela
- Linares, P., R., Kvist, L., Z., Aguirre, M., y Gonzales, C. (2010). Diversity and endemism of woody plant species in the Equatorial Pacific seasonally dry forest. *Biodiversity and Conservation*, 19(1): 165- 185. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-009-9713-4>
- López, H. (2017). *Scielo*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2019, de Scielo: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S140504712017000100039](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140504712017000100039)
- Maldonado, S., Herrera, C., Gaona, T., & Aguirre, Z. (2018). *Scielo*. Recuperado el 30 de Agosto de 2019, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2413-32992018000200016&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2413-32992018000200016&lng=es&nrm=iso)

- Medina, V. (2015). *Prezi, Bosques Deciduos y Semidesiduos*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2019, de <https://prezi.com/bjn8rurhlcw5/biomas-de-venezuela-bosques-deciduos-y-semideciduos/>
- Ministerio del Ambiente. (2017). Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Recuperado el 9 de Septiembre de 2019, de <http://www.ambiente.gob.ec/manglares-churute-un-modelo-de-desarrollo-sostenible-en-beneficio-de-usuarios-ancestrales-de-manglar/>
- Ministerio del Ambiente. (2017). *Ministerio del Ambiente*. Recuperado el 30 de Agosto de 2019, de <http://www.ambiente.gob.ec/manglares-churute-un-modelo-de-desarrollo-sostenible-en-beneficio-de-usuarios-ancestrales-de-manglar/>
- Ministerio del Ambiente. (2019). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/reserva-ecologica-manglares-churute/>
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). 1992. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Monografías de la secretaría del estado para las políticas del Agua y del Medio Ambiente. Madrid – España
- Molinos. (2016). *Molinos, Comunidades Vegetales*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2019, de <http://www.molinos.es/el-pueblo-2/fauna-y-flora/comunidades-vegetales/>
- Morales, N. (2015). *PREZI, Bosques deciduos y coníferas*. Recuperado el 4 de Septiembre de 2019, de <https://prezi.com/k4hva1-atw4c/bosques-deciduos-y-coniferas/>
- Noss, M. (1996). Recuperado el 5 de Septiembre de 2019, de <http://cinto.invemar.org.co/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/eb3dd1e7->

a85345489b3a6195e2c091ab/TesisAlianis.pdf?ticket=TICKET\_151443990  
aa460493bca0869390808a87b29e93b

Patiño, J., Lozano, P., Tipán, C., y Navarrete, H. (2015). *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*. Recuperado el 3 de Septiembre de 2019, de <https://revistas.proeditio.com/index.php/REVISTAMAZONICA/article/view/218>

Paucar, M (2011). Composición y Estructura de un Bosque Montano, Sector Licto, Cantón Patate, Provincia de Tungurahua (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/781>

Rangel, A., y Martínez, H. (2017). Comparación de los ensamblajes de escarabajos copronecrófagos (Scarabaeidae) entre fragmentos de bosque seco tropical y la matriz adyacente en el departamento del Atlántico Colombia. *Revista mexicana de biodiversidad*, 88(2), 389-401. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1870345317300623>

Reunión, X. I. I., y Medio, D. M. De. (2000). del Foro de Ministros de Medio Ambiente Conservación y aprovechamiento sustentable de los bosques tropicales húmedos de América Latina y el Caribe.

Rodriguez Guerrero, B., y Sanchez Moreira , J. (2015). *Revista científica enfoque de las ciencias*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2019, de Dinámica de los servicios ambientales de los bosques secos deciduos: <file:///C:/Users/lenovo/Downloads/Dialnet-DinamicaDeLosServiciosAmbientalesDeLosBosquesSecos-5761663.pdf>

Rosales, C. Sánchez, O. (2002) Dinámica poblacional en el bosque nublado del Parque Nacional Podocarpus, sector Cajanuma. Tesis Ing. For. Universidad

- Nacional de Loja. Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables. Loja, Ec. p 84
- Ruiz, L. (2000). Amazonía Ecuatoriana: Escenario y Actores del 2000. EcoCiencia - Comité Ecuatoriano de la UICN. Quito - Ecuador. Pp. 18, 20, 57.
- Sierra, R. Cerón, C. Palacios, W. Valencia R. (1999) Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Eco Ciencia. Quito, Ecuador. Pp. 192
- Tobon. (2009). Patterns of plant species endemism in Ecuador. Biodiversity and Conservation, 6, 379-399. Recuperado de <http://link.springer.com/article/10.1023/A%3A1018312724137#>
- Vázquez, M., A., Larrea, M., Suárez, L., y Ojeda, P. (2001). Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco, Quito. Recuperado de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=40536>
- Velásquez, E. B. (2001). La biodiversidad en el Ecuador (Vol. الحا العدد).

## 9. Anexos



Figura 23. Ubicación de la zona de estudio. Reserva Ecológica Manglares Churute  
Google maps, 2023

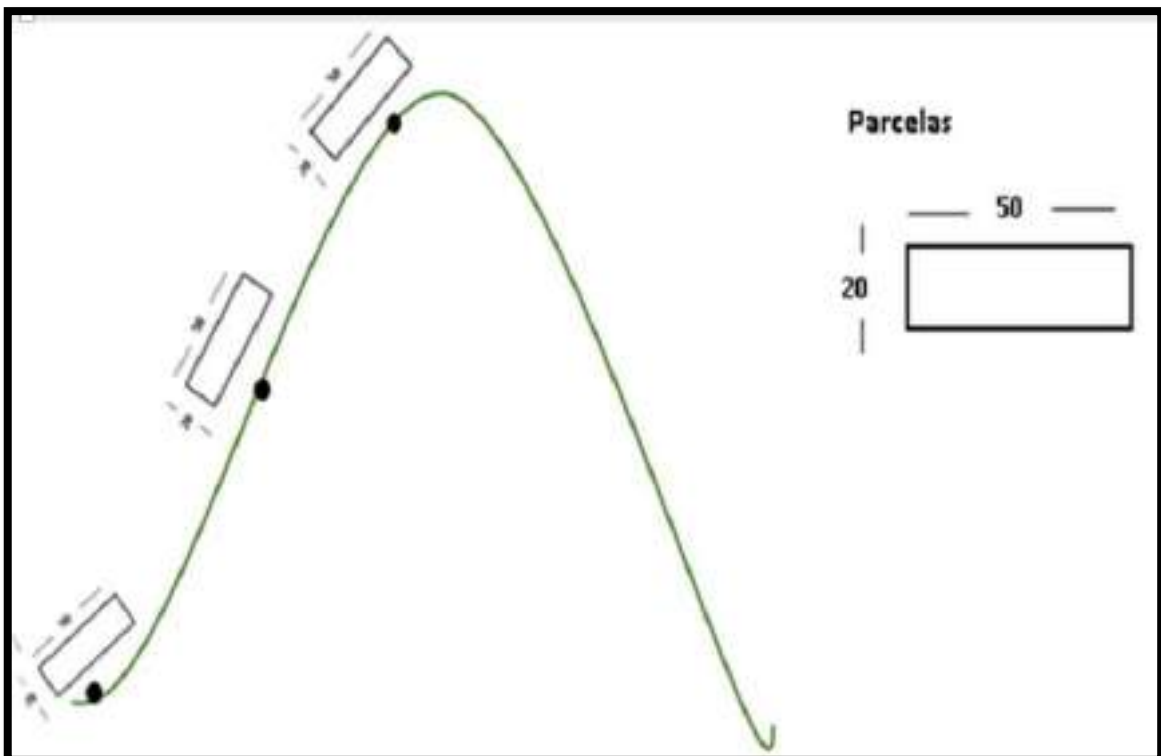


Figura 24. Ubicación de parcelas en el área de estudio  
Gálvez, 2023

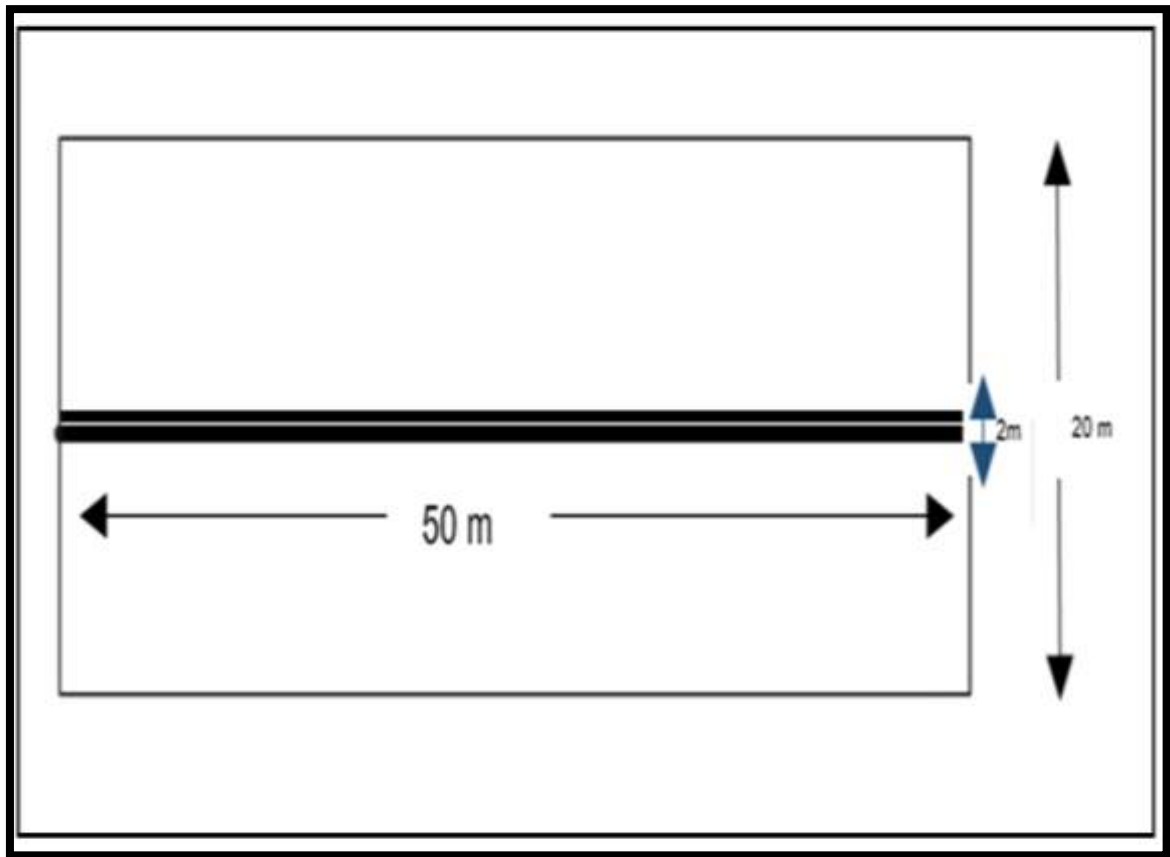


Figura 25. Ubicación del transecto en cada parcela a estudiar  
Gálvez, 2023



Figura 26. Vista del cerro Reserva Ecológica Manglares Churute  
Gálvez, 2023





Figura 27. Inicio de la expedición  
Gálvez, 2023



Figura 28. Guía a cargo de la expedición  
Gálvez, 2023





Figura 29. Observación de especies v.  
Gálvez, 2023



Figura 30. Observación de orquídeas  
Gálvez, 2023





Figura 31. Observación de palmera  
Gálvez, 2023



Figura 32. Observación de caucho  
Gálvez, 2023





Figura 33. Recolección de muestras  
Gálvez, 2023



Figura 34. Especies trepadoras  
Gálvez, 2023





Figura 35. Análisis de la tutora guía  
Gálvez, 2023



Figura 36. Instalación de transecto  
Gálvez, 2023



Figura 37. Observación de altura de árbol  
Gálvez, 2023



Figura 38. Toma de datos del transecto  
Gálvez, 2023





Figura 39. Altura promedio de árbol adulto  
Gálvez, 2023



Figura 40. Diferenciación de especies  
Gálvez, 2023





Figura 41. Uso del transecto  
Gálvez, 2023



Figura 42. Árbol de caucho silvestre  
Gálvez, 2023



Figura 43. Explicación del uso del transecto  
Gálvez, 2023



Figura 44. Instalación de transecto  
Gálvez, 2023





Figura 45. Observación de lianas  
Gálvez, 2023



Figura 46. Densidad de hojas  
Gálvez, 2023





Figura 47. Especie más longeva  
Gálvez, 2023

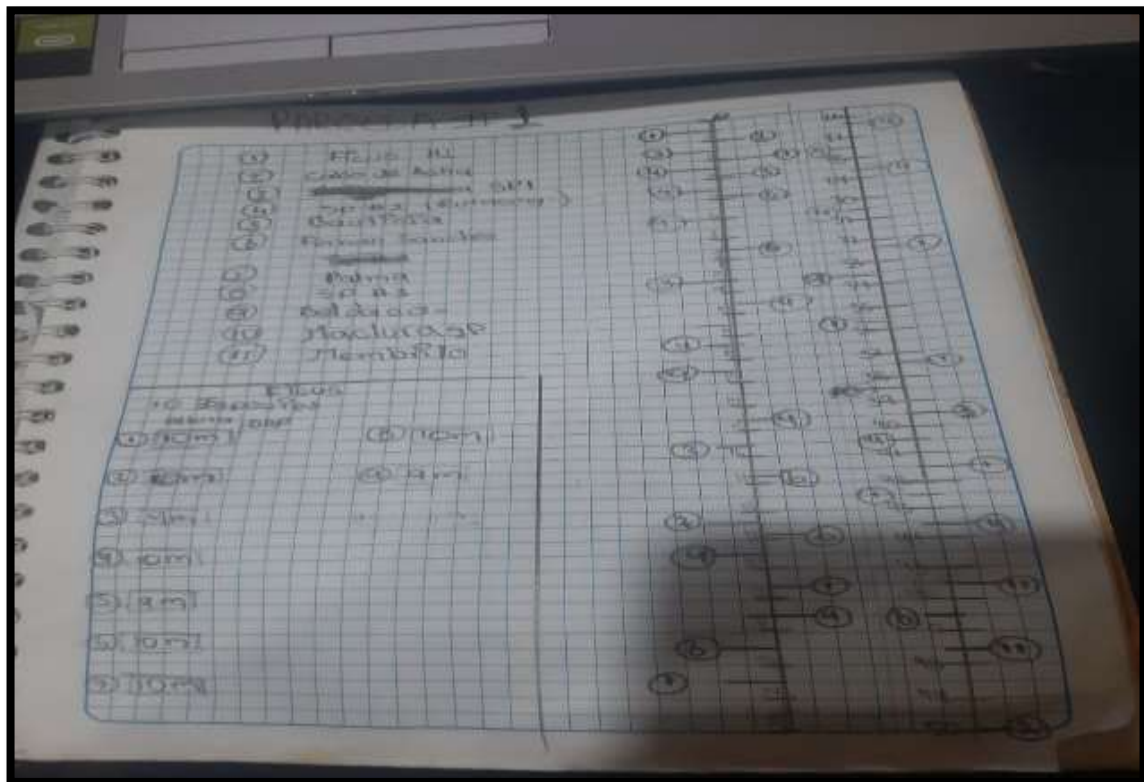


Figura 48. Recolección de datos  
Gálvez, 2023

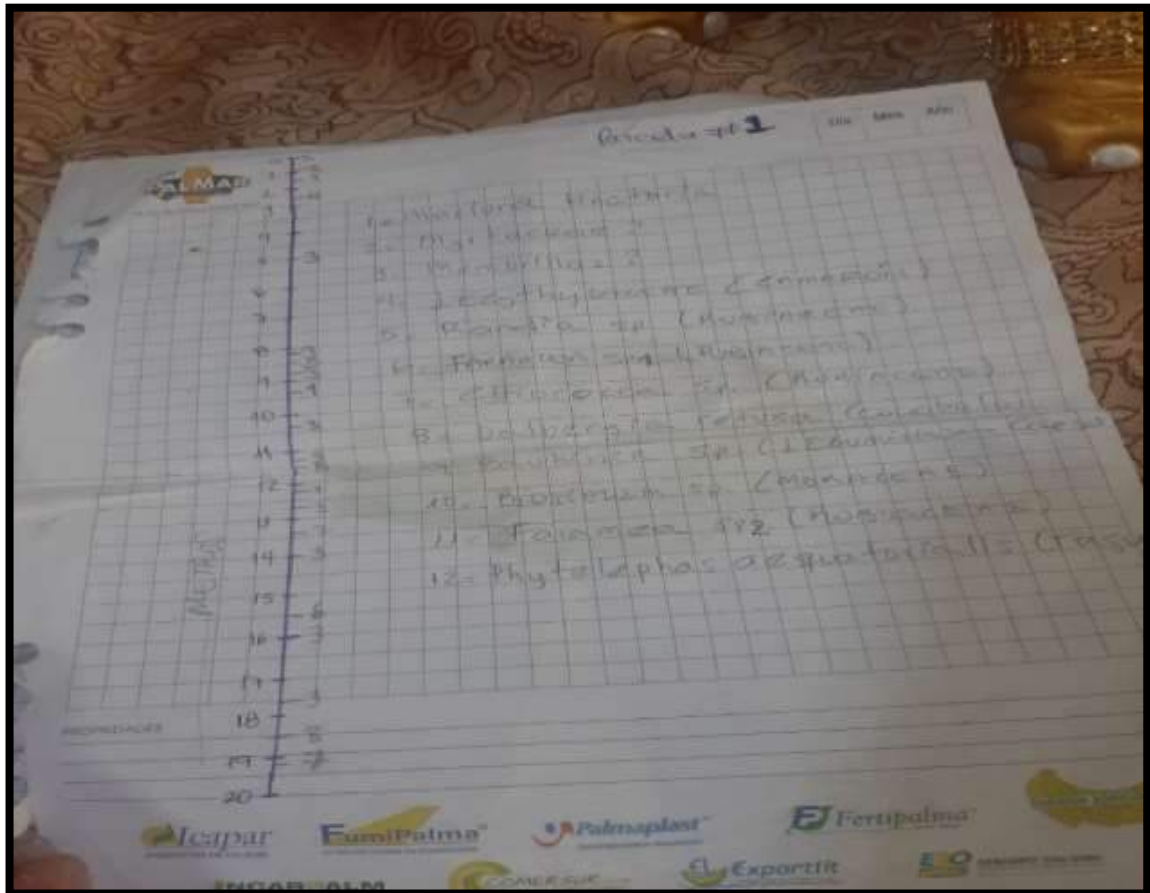


Figura 49. Especies encontradas en P#1  
Gálvez, 2023



Figura 50. Realización de encuesta  
Gálvez, 2023





Figura 51. Charla técnica a los pobladores  
Gálvez, 2023



Figura 52. Visita a pobladores de la zona  
Gálvez, 2023



Figura 53. Visita a los pobladores aledaños de la zona de estudio  
Gálvez, 2023

## Anexo 1. Formulario de entrevista a pobladores.



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
 CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA

**ENTREVISTA A POBLADORES A LAS DISTINTAS COMUNIDADES EN EL BOSQUE SECO LA  
 LAGUNA EL CANCLÓN, RESERVA ECOLÓGICA MANGLARES DE CHURUTE**

NOMBRE/APELLIDO DEL ENCUESTADO: \_\_\_\_\_  
 EDAD: \_\_\_\_\_ NIVEL DE INSTRUCCIÓN \_\_\_\_\_  
 COMUNIDAD: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuánto tiempo tiene habitando esta comunidad?

\_\_\_\_\_

2. ¿Podría contarme sobre la Reserva? Cuénteme un poco sobre la historia del área. ¿Ha cambiado algo a lo largo del tiempo en esta área?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

3. ¿Considera que esta comunidad es una zona protegida?

SI \_\_\_\_\_ / NO \_\_\_\_\_

Justifique si la respuesta es sí

\_\_\_\_\_

4. ¿Está usted al tanto de la normativa de uso de espacio de la Reserva?

SI \_\_\_\_\_ / NO \_\_\_\_\_

5. ¿Le gustaría contar con material informativo que le permita conocer la normativa y las zonas prohibidas dentro de la Reserva?

SI \_\_\_\_\_ / NO \_\_\_\_\_

6. ¿Qué actividades ha visto usted que hace la gente dentro de la Reserva cuando la visita?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

7. ¿Necesitan los usuarios o turistas algún permiso para el uso de la Reserva?

SI \_\_\_\_\_ / NO \_\_\_\_\_

¿Si su respuesta es sí, podría indicar que tipo de permiso se requiere?

\_\_\_\_\_

8. ¿Existen sanciones para quienes infringen las normas formales del uso correcto de La Reserva?

SI \_\_\_\_\_ / NO \_\_\_\_\_

¿Si su respuesta es sí, podría indicar cuales serían estas sanciones?

\_\_\_\_\_

9. ¿Considera usted que debería de existir una campaña que eduque a los visitantes antes de ingresar a la Reserva?

SI \_\_\_\_\_ / NO \_\_\_\_\_

10. ¿Sabe usted que los árboles son una fuente de oxígeno?

SI \_\_\_\_\_ / NO \_\_\_\_\_

11. ¿Podría nombrarme algunas plantas que sean útiles que se puedan encontrar dentro de La Reserva? ¿Para qué se usa esas plantas?

---

---

---

12. ¿Podría nombrarme algunos animales que sean útiles En La Reserva? ¿Para qué se usa esos animales?

---

---

---

13. ¿Qué animales se suele cazar en esta zona? ¿Para qué se usa esos animales?

---

---

---

14. ¿Cuál de los siguientes problemas ambientales considera usted es el que podría afectar a su comuna, priorice dos según su gravedad? ¿En caso de que su opción no se encuentre, responda en las líneas presentes a continuación del listado?

a) Contaminación del aire

b) Contaminación del agua

c) Contaminación del suelo

d) Pérdida de flora y fauna

e) Tenencia irresponsable de mascota

f) No existen problemas ambientales

---

15. ¿En el área donde recolectan las comunas tiene un plan de gestión sostenible?

SI \_\_\_\_\_ / NO \_\_\_\_\_

16. ¿Qué entiende usted por deforestación?

---

---

---

17. ¿Desea preservar el medio ambiente evitando la tala de árboles?

SI \_\_\_\_\_ / NO \_\_\_\_\_ / MÁS O MENOS \_\_\_\_\_

18. ¿Hay algo que a usted le guste de La Reserva y que se pueda considerar algo dentro de la Reserva?

---

---

---

**19. Le gustaría hacer algo para preservar las condiciones ambientales de La Reserva por mucho más tiempo?**

---


---

---

Encuesta realizada a la comunidad de Laguna de Canción, Reserva ecológica Manglares de Churute.  
Gálvez, 2023.



## Anexo 2. Permiso de Investigación


**Ministerio del Ambiente**  
**AUTORIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

**N° 030-2019-IC-FLO/FAU-DPAG/MAE**  
**Guayaquil, 06 de noviembre de 2019**

La Coordinación General Zona 5 - Dirección Provincial del Ambiente del Guayas, en el ejercicio de las atribuciones que le confiere el Código Orgánico Ambiental (COA), en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 3516, publicado en el Registro Oficial del lunes 31 de marzo de 2003, Edición Especial, en el Libro IV de la Biodiversidad, en el Título II, autoriza la investigación: **"Comportamiento de especies leñosas de la Reserva Ecológica Manglares Churute para la restauración ecológica"**, a los siguientes Investigadores.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sirli Leython Chacon</b></li> <li>• <b>Ariadne Vegas</b></li> <li>• <b>Patricia Mollada</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Investigador Principal del Proyecto</b></li> <li><b>Investigador Colaboradores</b></li> <li><b>Investigador Colaboradores</b></li> </ul>
--	--

Solicitud del **Permiso de Investigación**: Documento No. MAE-UAF-DPAG-2019-2027-E, del 09 de septiembre del 2019, por parte de la Ing. Agr. Sirli Leython en calidad de Investigador Principal del proyecto.

Contraparte del Ministerio del Ambiente.- Blgo. Jorge Ortega Grandá, Responsable de Vida Silvestre Provincial, Dirección Provincial del Ambiente del Guayas.

Fecha de duración del estudio: Desde el 09 de noviembre del 2019 al 09 de noviembre del 2020, pudiendo ser renovado al término del mismo, previo la presentación del informe de avance del proyecto en la Dirección Provincial del Ambiente del Guayas del Ministerio del Ambiente.

De los resultados que se desprendan de la investigación, no podrán ser utilizados para estudios de Acceso a Recursos Genéticos sin la previa autorización del Ministerio del Ambiente.

**COMPONENTES AUTORIZADOS DENTRO DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación tiene como objetivo: Evaluar e identificar especies leñosas presentes en el bosque seco "La Laguna El Canción" de la Reserva Ecológica Manglares Churute, con potencial para la restauración ecológica.

Se autoriza la metodología descrita en el documento Documento No. No. MAE-UAF-DPAG-2019-2027-E, del 09 de septiembre del 2019.

**RESPONSABILIDADES QUE DEBEN CUMPLIR TODOS LOS INVESTIGADORES**

I. Entregar a la Dirección Provincial del Ambiente del Guayas, dos copias de los resultados finales de la Investigación en Castellano, impreso y digital en formato PDF, una copia de las fotografías que formen parte de la investigación en formato digital a la Dirección Provincial.

Calle Madrid 11, 59 y Andafuc  
 Telf: + (593 2) 398760  
 www.ambiente.gub.ec

1 De 2





Ministerio  
del Ambiente

## AUTORIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

N° 030-2019-IC-FLO/FAU-DPAG/MAE

Guayaquil, 06 de noviembre de 2019

Así mismo entregar una copia de los resultados de su trabajo, a cada una de las Áreas Protegidas o Distritos Regionales donde se realizó la investigación tal como lo expresa el Art. 9 Título II, Libro IV, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente TULSMA.

2. Cualquier cambio o modificación en función del tiempo, área o método deberá ser comunicado anticipadamente a la presente autoridad ambiental.
3. Todo uso indebido de esta autorización, así como el incumplimiento de aspectos legales, administrativos o técnicos establecidos en la misma serán sancionados de acuerdo con el Código Orgánico Ambiental (COA), Código Orgánico Integral Penal (COIP) y al Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria
4. Se podrá solicitar prórroga quince días antes de la fecha de vencimiento que indica este documento en el cual deberá justificarse la razón de la prórroga.
5. El registro de la localización exacta de los especímenes colectados u observados, así como fotografías, incluyendo información sobre las coordenadas geográficas, deberá ser entregado en formato PDF, para su ingreso a la página web del Ministerio del Ambiente.
6. El Ministerio del Ambiente podrá utilizar la información generada con fines, técnicos, científicos y educativos, no con fines lucrativos.
7. El investigador identificado será responsable de cumplir con las exigencias descritas en el actual permiso de investigación para lo cual, y de acuerdo a lo detallado el proyecto de investigación durará desde el 28 de octubre del 2019 hasta el 28 de octubre del 2020, tiempo en que los resultados deberán ser entregados.
8. Tasa por autorización: 20 veinte dólares depositados con papeleta N. 829696364, del 02 de septiembre del 2019 en BanEcuador.
9. Se prohíbe el ingreso a las Áreas Naturales del Estado portando armas, explosivos, tóxicos, contaminantes, especies vegetales, material vegetativo, especies animales y en general todo aquello que atente a la integridad del área.
10. Esta autorización de investigación científica podrá ser renovada anualmente previo al cumplimiento de las obligaciones contraídas por el solicitante e investigadores, (entrega y aprobación de informes parciales o finales en las fechas indicadas).

*J. Lara*

**Ab. Yasser Nayid Lara Izaguirre**  
COORDINADOR GENERAL ZONA 5  
DIRECTOR PROVINCIAL DEL AMBIENTE DEL GUAYAS

Calle Madrid 11, 5a y Anatólica  
Tel.: (593) 2 2687400  
www.ambiente.gub.ec