



UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE

FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS:

PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMAZÓNICAS A PARTIR DE REFORESTACIÓN Y APROVECHAMIENTO ECONÓMICO DE *Cordia alliodora* “ALFARON” Y *Amburana sp.* “ISHPINGO” EN EL DISTRITO DE LONYA GRANDE – AMAZONAS.

PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERÍA AMBIENTAL

AUTOR

EDIN IRIGOIN CARRANZA

Chiclayo, Junio del 2017

**PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMAZÓNICAS A PARTIR DE
REFORESTACIÓN Y APROVECHAMIENTO ECONÓMICO DE *Cordia alliodora*
“ALFARON” Y *Amburana sp.* “ISHPINGO” EN EL DISTRITO DE LONYA GRANDE
– AMAZONAS.**

AUTOR:

Bach: Edin Irigoin Carranza

APROBADO POR:

Blgo. José Eliseo Ayasta Varona
(Asesor)

Dr. Eduardo Julio Tejada Sánchez
(Presidente)

Mg. Luis Fernando Terán Bazán
(Secretario)

Blgo. Ana María Juárez Chunga
(Vocal)

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	9
II.	MARCO TEÓRICO	10
2.1.	ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS	10
2.2.	BASES TEÓRICAS	12
2.3.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	21
2.4.	HIPÓTESIS	22
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
3.1.	OBJETIVOS.....	23
3.1.1.	OBJETIVO GENERAL.....	23
3.1.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	23
3.2.	VARIABLES	24
3.3.	TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	25
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA EN ESTUDIO.....	25
3.5.	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	25
3.6.	PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	30
IV.	RESULTADOS	31
4.1.	AREA DE ESTUDIO.....	31
4.2.	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE HÁBITATS NATURALES DEL <i>Dasyprocta sp.</i> “AÑUJE” Y “ <i>Rupicola peruviana</i> ” GALLITO DE LAS ROCAS.....	32
4.2.1.	<i>Dasyprocta sp.</i> “AÑUJE”	32
4.2.2.	<i>Rupicola peruviana</i> “GALLITO DE LAS ROCAS”	35
4.3.	EVALUACIÓN DE ESPECIES FORESTALES NATIVAS EN ESTADO NATURAL Y CULTIVADA	36
4.3.1.	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE <i>Cordia alliodora</i> “ALFARON”	36
4.3.2.	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE <i>Amburana sp.</i> “ISHPINGO”	38
4.4.	NIVEL DE APROVECHAMIENTO DE <i>Cordia alliodora</i> “ALFARON” EN ESTADO NATURAL Y CULTIVADA.....	39
4.4.1.	APROVECHAMIENTO DEL RECURSO FORESTAL.....	39
4.4.2.	VOLUMEN DE ARBOL EN PIE	46
V.	DISCUSIÓN	48
VI.	CONCLUSIONES	51
VII.	RECOMENDACIONES	52

VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
IX.	ANEXOS.....	57
9.1.	MAPA DE UBICACIÓN DE LAS MUESTRAS DE <i>Cordia alliodora</i> EVALUADAS.....	57
9.2.	MAPA DE UBICACIÓN DE LA FAUNA EVALUADA.....	59
9.3.	EVALUACIÓN DE LAS MUESTRAS DE <i>Cordia alliodora</i> CULTIVADA.....	60
9.4.	EVALUACIÓN DE MUESTRAS DE <i>Cordia alliodora</i> NATURAL.....	85

INDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Factor de forma de cada una de las especies	19
Tabla 2:	Volumen total para <i>Cordia alliodora</i> con corteza (m ³ /árbol)	20
Tabla 3:	Calificación de la copa de los árboles	28
Tabla 4:	Evaluación de <i>Cordia alliodora</i> cultivada en el caserío Gracias a Dios, Lonya Grande – Amazonas.	41
Tabla 5:	Evaluación de <i>Cordia alliodora</i> natural en el caserío de Gracias a Dios, Lonya grande – Amazonas.	44
Tabla 6:	Volumen de madera.....	46
Tabla 7:	Cordenadas UTM de <i>Cordia alliodora</i> cultivada	62
Tabla 8:	Evaluación de Muestra N° 1	63
Tabla 9:	Evaluación de Muestra N° 2	65
Tabla 10:	Evaluación de Muestra N° 3	66
Tabla 11:	Evaluación de Muestra N° 4	70
Tabla 12:	Evaluación de Muestra N° 5	72
Tabla 13:	Evaluación de Muestra N° 5	76
Tabla 14:	Evaluación de Muestra N° 7	79
Tabla 15:	Evaluación de Muestra N° 8	81
Tabla 16:	Cordenadas UTM de <i>Cordia alliodora</i> cultivada.....	85
Tabla 17:	Evaluación de Muestra N° 1	86
Tabla 18:	Evaluación de Muestra N° 2	86
Tabla 19:	Evaluación de Muestra N° 3	87
Tabla 20:	Evaluación de Muestra N° 4	87
Tabla 21:	Evaluación de Muestra N° 5	88
Tabla 22:	Evaluación de Muestra N° 6	88
Tabla 23:	Evaluación de Muestra N° 7	89
Tabla 24:	Evaluación de Muestra N° 8	89

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Beneficios de la conservación (Fuente: Gayoso y Alarcón, año 1999)	14
Figura 2: Ubicación Nacional	31
Figura 3: Ubicación Regional	31
Figura 4: Ubicación Local	32
Figura 5: <i>Dasyprocta sp.</i> en cautiverio en el Caserío Gracias a Dios, Lonya Grande – Amazonas.	34
Figura 6: <i>Rupicola peruviana</i> “Gallito de las Rocas” macho en una área boscosa del caserío Gracias a Dios, Lonya Grande – Amazonas.	36
Figura 7: <i>Rupicola peruviana</i> “Gallito de las Rocas” hembra en el Caserío Gracias a Dios, Lonya Grande – Amazonas.	36
Figura 8: <i>Cordia alliodora</i> “Alfaron” en estado natural en el caserío San Miguel, Lonya Grande – Amazonas.	37
Figura 9: <i>Cordia alliodora</i> “Alfaron” cultivada en el caserío de Gracias a Dios, Lonya Grande – Amazonas.	38
Figura 10: <i>Amburana sp.</i> “Ishpingo” en estado natural en el caserío Gracias a Dios, Lonya Grande – Amazonas.	39
Figura 11: Características evaluadas de <i>Cordia alliodora</i> en estado natural	40
Figura 12: Características evaluadas de <i>Cordia Alliodora</i> cultivada.....	40
Figura 13: Porcentaje de árboles aprovechables en estado natural y cultivada.....	41
Figura 14: <i>Cordia alliodora</i> sembrado como macizo forestal.....	42
Figura 15: <i>Cordia alliodora</i> sembrado como barreras vivas o hileras.	42
Figura 16: Evaluación de las muestras realizadas de <i>Cordia alliodora</i> cultivada	43
Figura 17: Evaluación de las muestras realizadas a <i>Cordia alliodora</i> en estado natural	45
Figura 18: comparación entre <i>Cordia alliodora</i> natural y cultivada.....	46
Figura 19: comparación entre <i>Cordia alliodora</i> en estado natural y cultivada	47
Figura 20: Manitoreo de <i>Cordia alliodora</i> en estado natural	57
Figura 21: Manitoreo de <i>Cordia alliodora</i> Cultivada	58
Figura 22: Monitoreo de fauna	59
Figura 23: Realizando evaluación de <i>Cordia alliodora</i>	60
Figura 24: <i>Cordia alliodora</i> cultivada.....	60
Figura 25: <i>Cordia alliodora</i> en estado natural	61
Figura 26: <i>Rupicola peruviana</i> “Gallito de las Rocas”	61
Figura 27: Evaluación de Muestra N° 1	83
Figura 28: Evaluación de Muestra N° 2.....	83
Figura 29: Evaluación de Muestra N° 3.....	83
Figura 30: Evaluación de muestra N° 4.....	83
Figura 31: Evaluación de Muestra N° 5.....	84
Figura 32: evaluación de Muestra N° 6	84
Figura 33: Evaluación de Muestra N° 7	84

Figura 34: Evaluación de Muestra N° 8.....	84
Figura 35: Evaluación de Muestra N° 1.....	90
Figura 36: Evaluación de Muestra N° 2.....	90
Figura 37: Evaluación de Muestra N° 3.....	90
Figura 38: Evaluación de Muestra N° 4.....	90
Figura 39: Evaluación de Muestra N° 5.....	91
Figura 40: Evaluación de Muestra N° 6.....	91
Figura 41: Evaluación de Muestra N° 7.....	91
Figura 42: Evaluación de Muestra N° 8.....	91
Figura 43: Incendios forestales en el caserío Gacias a Dios, Lonya Grande – Amazonas	92

RESUMEN

En el caserío Gracias a Dios – Lonya Grande – Amazonas la población se dedica a diferentes actividades como la agricultura y ganadería, pero además a la extracción informal del recurso forestal; estas actividades ocasionan una serie de problemas siendo uno de ellos la deforestación de bosques, matorrales y pajonales con la finalidad de implantar cultivos agrícola, lo cual provoca un desequilibrio ecológico generando impactos negativos en las especies de flora y fauna y el ser humano.

Frente a estos impactos negativos se ha realizado la investigación basada en una evaluación de especies de fauna (*Dasyprocta sp.* y *Rupicola peruviana*) y flora, (*Cordia alliodora* y *Amburana sp.*), la evaluación del estado de conservación de las especies de fauna y de las especies forestales en estado natural y cultivada; además del aprovechamiento de la madera mediante el cálculo de volumen maderable del árbol en pie de *Cordia alliodora* en estado natural (1.98m³) con una edad promedio de 60 años y cultivada (0.14m³) con una edad de 7 años; asimismo, se puede resaltar que las especies *Amburana sp.* “Ishpingo” y *Cordia alliodora* “Alfaron” no están en peligro de amenaza, pero su explotación maderable podría convertirlas en especies amenazadas en los próximos años y de las especies *Dasyprocta sp.* “Añuje” y *Rupicola peruviana* “Gallitos de las Rocas” requieren estrategias de conservación para asegurar su permanencia, respetando las interrelaciones ecológicas directas entre las especies de fauna evaluadas y las especies arbóreas, por lo que es necesario mantener las poblaciones forestales.

ABSTRACT

In the hamlet of Gracias a Dios – Lonya Grande – Amazonas. The population is engaged in different activities such as agriculture and livestock, but in addition to the extraction of forest resources; these activities cause a series of problems, one of them is the deforestation of forests, shrublands and grasslands with the purpose of implementing agricultural crops, which causes an ecological imbalance generating negative impacts on the species of flora and fauna and the human being.

In front of these negative impacts, we have done the research based on an assessment of species of fauna (*Dasyprocta sp.* and *Rupicola peruviana*), and flora, (*Cordia alliodora* and *Amburana sp.*), the assessment of the conservation status of the species of wild fauna and of forest species in their natural state and cultivated; in addition to the use of wood through the calculation of volume of the standing tree of *Cordia alliodora* in natural state (1.98m³) with an average age of 60 years and cultivated (0.14m³) with an age of 7 years; also, you can highlight that the species *Amburana sp.* "Ishpingo" and *Cordia alliodora* "Alfaron" are not in danger of threat, but the exploitation of timber could become endangered species in the next few years and species *Dasyprocta sp.* "Anuje" and *Rupicola peruviana* "Gallito de las Rocas" require conservation strategies to ensure their permanence, respecting the ecological interrelationships between the species of fauna and tree species evaluated, so it is necessary to keep forest populations.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente en el caserío Gracias a Dios-Distrito Lonya Grande-Provincia Utcubamba-Región Amazonas, la deforestación tiene un avance significativo, lo que está afectando a un 60% de los bosques y de la misma manera a las condiciones de vida de los pueblos cercanos y del distrito debido a la ganadería extensiva, la extensión de los cultivos agrícolas principalmente el café y la extracción informal de la madera. La deforestación está generando erosión y degradación de los suelos debido a que la pendiente es inclinada en un 40% y además está contribuyendo a la disminución de poblaciones de especies tanto en fauna como *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas”, *Dasyprocta sp.* “Añuje”, etc. y de flora como *Cordia alliodora* “Alfaron”, *Amburana sp.* “Ishpingo”, etc., y además sumado a ello la extinción de *Orchidaceae* “orquídeas”, *Leopardus tigrinus* “tigrillos”, etc.

Estas actividades generan un impacto negativo al ambiente y la población del caserío ya que actualmente se está sintiendo la escasez de agua, que repercute de manera negativa en las actividades productivas de la población. A ello se suma la caza furtiva de los pobladores tanto de *Dasyprocta sp.* “Añuje” y *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas”, pero a pesar de ello podemos resaltar que actualmente en el caserío se está prohibiendo a la población que no persigan a los *Rupicola peruviana* “Gallitos de las Rocas”

Ante esta problemática se considera como problema central ¿Cuáles son las estrategias adecuadas a considerar en la conservación de especies amazónicas a partir de reforestación y aprovechamiento económico de *Cordia alliodora* y *Amburana sp.* en el distrito de Lonya Grande - Amazonas?, para lo cual se ha evaluado el estado de conservación de las especies de interés como son el *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas” y el *Dasyprocta sp.* “Añuje” además de la evaluación del estado de conservación de la *Cordia alliodora* “Alfaron” en estado natural y cultivada y el estado de conservación del *Amburana sp.* “Ishingo” y el aprovechamiento de la madera mediante el cálculo de volumen maderable del árbol en pie, de tal manera que se muestren como contribución de medidas efectivas para la conservación de especies de interés y su conjunto de interrelaciones y que permitan paralelamente el aprovechamiento del recurso madera.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Las especies de rápido crecimiento se convierte cada día más en una alternativa para repoblar extensas zonas tropicales en donde existió bosque tropical, una de estas especies es la *Cordia alliodora* conocida comúnmente como nogal cafetero en Colombia y como Laurel en Centro América; la superficie actualmente reforestada en Colombia es de 80 000 hectáreas aproximadamente (Según Planeación Nacional, 1976, citado en Salas , 1980), en plantaciones puras de *Cordia alliodora* se estima en 500 hectáreas la superficie reforestada principalmente en la zona baja de Colombia y en Costa Rica esta superficie es mayor, pero gran parte de las plantaciones es inferior a 3 años.

La evaluación del desarrollo forestal en el área donde influye la empresa COMADERA (empresa establecida en Ecuador) se basa en el Diagnostico de Plantaciones Realizado en la Zona de Influencia del Proyecto, se determinó el área reforestada que incluyen tres provincias dentro de ellas están Guayas, Los Ríos y Manabi, más las correspondientes a la fundación Juan Manuel Durinise, se logró plantar 11421 ha de las cuales el 35.5% corresponde a la teca, 18.2% a laurel (*Cordia alliodora*), 12.4% a cutanga, 9% a terminalia, 6% a jacaranda, 5.6% a pachaco y el 13.3% restante se distribuye en 17 especies forestales. (Cabrera, et al, 2001. Pág. 40)

El proyecto Bosques del Chinchipe se realizó específicamente en la Provincia de San Ignacio, se promovió la siembra de 1214 Ha, con 57.1 % de promedio de sobrevivencia de plantas sembradas. (Aguirre, 2009. pág. 6). Este proyecto entro en concurso nacional y la especie que más se sembró fue el Alfaron o laurel con un 62.08% en el primer concurso y 82.22% en el segundo, seguida de la salinga con 26.87% y cedro rosado con un 4.11% en el segundo concurso. La madera es un producto rentable y se tiene la experiencia de una venta piloto de madera de plantaciones de laurel (*Cordia alliodora*) de la cooperativa Sol y Café. El pie

tablar de esta madera se vende a S/. 1 en Jaén y S/. 2.4 en Chiclayo. (Llerena, et al, 2007. Pág. 76)

El proyecto 106: Desarrollo Microrregional forestal Jaen-San Ignacio se implementó en el norte del departamento de Cajamarca como respuesta a los incendios forestales registrados a fines del año 1985, generados en amplios sectores de las provincias de Jaén, San Ignacio y la parte norte de Cutervo, con la finalidad de contrarrestar este problema, que contempló trabajos de reforestación en pequeños rodales densos y sistemas agroforestales, entre las especies sembradas esta el barejón (*Cordia alliodora*), sauce (*Salix* sp.), aliso (*Alnus acuminata*), etc.

En el año 2014 se realizó 2 análisis físico químicos de parcelas diferentes en el Caserío Gracias a Dios-Distrito de Yamon-Provincia de Utcubamba-Región Amazonas. Del primer análisis se obtuvo los siguientes resultados presenta nivel medio en Nitrógeno, alto en fosforo y medio en potasio requiere un manejo adecuado para mejorar su fertilidad natural mediante la incorporación de materia orgánica (restos vegetales del café y de árboles de sombra, sombra diversificada, compost, estiércoles, etc.) que ayuden a mejorar los niveles de la materia orgánica (Nitrógeno). Además si bien es cierto que no hay problemas de toxicidad por aluminio es necesario la aplicación de cal para mejorar la disponibilidad de los nutrientes (Aranda, 2014. Pág. 1-2)

En el caserío de Gracias a Dios la caza del *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas” se da por los mismos pobladores principalmente por los niños y jóvenes que no saben la importancia y el valor ambiental de esta especie; la cazan para obtener su plumaje, el pico y sus patas. Pero en estos últimos años se ha logrado frenar esta caza ilegal pero ya el daño ha ocurrido y podemos encontrar un número mínimo de estas especies y por lo tanto es necesaria su conservación. Además del *Dasyprocta* sp. “Añuje” que es perseguido por su carne que es muy agradable; los campistas salen a cazar con armas de fuego (generalmente escopetas), esto ha traído consigo la disminución drástica de las poblaciones de esta especie. Sumado a ello la poca disponibilidad y poco acceso a su alimento

natural y además del alimento cultivado, esta especie que ha disminuido a causa de la deforestación, agricultura, ganadería, etc.

Por otro lado la deforestación de distintas especies maderables y dentro de ellas está la *Cordia alliodora* “Alfaron” que trae como consecuencia la degradación, erosión y pérdida de suelos y de esta manera disminuye las áreas aprovechables en el distrito que repercute en impactos negativos a la población. Hace aproximadamente 7 años se estuvo desarrollando un proyecto de reforestación enfocado a los bonos de carbono pero por motivos desconocidos se abandonó este proyecto y debido a esa iniciativa podemos encontrar plantaciones puras y asociadas al café principalmente de *Cordia alliodora*.

2.2. BASES TEÓRICAS

❖ CONSERVACIÓN DE FAUNA

Los principios básicos de la conservación de la fauna es la disponibilidad de alimento natural y abrigo para las poblaciones de cada una de las especies de un hábitat dado. Dos importantes amenazas a las que se enfrenta la vida silvestre son la destrucción de hábitats, debida a la contaminación, la agricultura, la extracción ilegal de madera, ganadería extensiva y, sobre todo, a la expansión urbana; y la fragmentación de hábitats.

***Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas”**. Es una especie que habita entre los 1,400 y los 2,500 metros sobre el nivel del mar, en las zonas conocidas con el nombre Yungas, especialmente en los bosques húmedos y densos de las vertientes orientales andinas que existen en los territorios de países como Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Estos bosques tropicales son el medio ideal para su desarrollo por la abundancia de los frutos silvestres que crecen en el lugar, favoreciendo su alimentación en cualquier época del año. Derrama magisterial: Seguridad social para el maestro, (2014).

Es un ave mediana de unos 32 cm de largo y con un marcado dimorfismo sexual en color. El macho es de un hermoso color rojo-anaranjado intenso, con ojos anaranjados, pico y patas amarillo-anaranjadas, una cresta erecta de plumas sobre el pico y la frente, alas y cola negros, y algunas plumas de color gris perla en las alas. La hembra es de color marrón rojizo oscuro en su totalidad y con la cresta más pequeña. (Anónimo). El macho solo tiene como único objetivo en la vida cantar y bailar para atraer a la hembra, aparearse y dejarla . La hembra posee un plumaje poco vistoso y opaco; sin embargo es ella la que elige con cual macho aparearse y quedar fecundada. Ella se encargará de todo el trabajo de incubar los huevos, criar y adiestrar a sus polluelos. (Animales peruanos en peligro de extinción, 2009)

Según Investigaciones realizadas por Florez y Quispe (2001), citado en Giusti (2005) acerca del tunki en el Santuario Histórico Machipicchu , dan cuenta de diversos problemas al interior del santuario, cuyo resultado es la pérdida del hábitat para el tunki y otras especies. El principal problema y de urgente acción que se señala es la pérdida de cobertura vegetal; otros problemas son la caza ilegal e indiscriminada, los ruidos, el turismo mal manejado, los incendios forestales, entre otros.

***Dasyprocta sp.* “Añuje”**. Su cuerpo mide 45 a 76 cm de largo, con cola de 1 a 3 cm. Las hembras son menores que los machos. Las patas posteriores tienen 12 a 14 cm de longitud con tres dedos. En la pata anterior tiene 4 dedos y un vestigio de pulgar. El pelaje superior es negruzco canoso, más largo en el lomo; en las partes inferiores es castaño a amarillo y blanco. Es notoria cerca de las chacras, la presencia de animales menores como el “añuje”, “majaz”, los cuales van en busca de los alimentos (maíz y yuca) que produce el nativo. Roeder, (2004). Además se alimenta de vituca, naranjas, guabas, maracuyá, etc. que siembras las poblaciones cercanas a sus hábitats. La cacería es más frecuente después de la época húmeda, la misma que es selectiva y responde al sabor de la carne que a una necesidad económica. Entre los mamíferos más cazados figuran el añuje *Dasyprocta sp.* y el picuro *Cuniculus paca*. Gonzales y Llerena

(2014). Según Aquino et al (2007), determino en roedores que la densidad fue estimada en 0,9 individuos/km² para el añuje (*Dasyprocta fuliginosa* Wangler).

❖ CONSERVACIÓN DE SUELOS

Gayoso y Alarcon, (1999) manifiestan que los científicos de los suelos comúnmente califican al componente ambiental suelo como un bien de carácter no renovable en términos de escala temporal humana, y como tal, debe ser protegido para sustentar sus propiedades y funciones en el largo plazo, teniendo en cuenta esto se debe entender a la conservación del suelo como el mantenimiento de su productividad bajo una determinada condición de uso y dicha productividad es función de un conjunto de condiciones ambientales, y en particular, de los atributos físicos y químicos del suelo. Pág. 2.

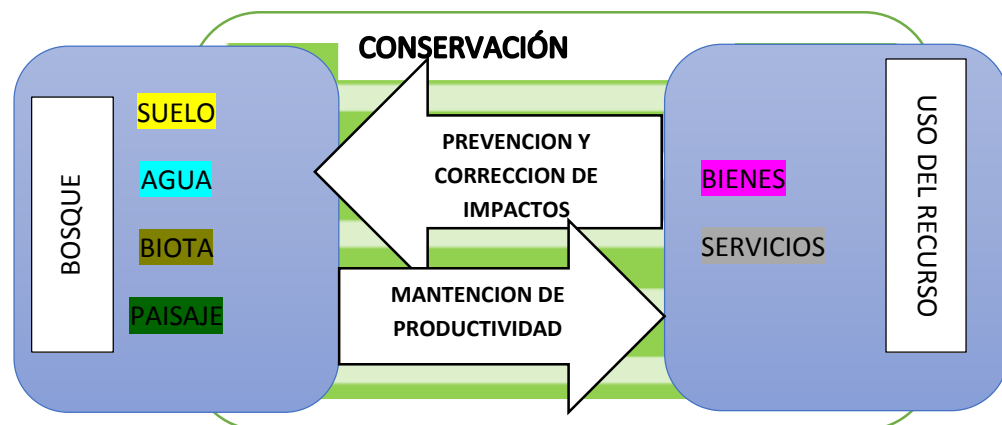


Figura 1: Beneficios de la conservación (Fuente: Gayoso y Alarcón, año 1999)

Las acciones de conservación deben estar enfocadas hacia la adecuación de prácticas a cada sitio o lugar, de tal forma de no provocar cambios de importancia en los factores que determinan la productividad del suelo, o bien, si estas alteraciones se llegan a generar se debe operar con oportunas medidas correctivas.

El suelo es uno de los factores que determina la calidad de un sitio, siendo un importante componente del ecosistema forestal que influye considerablemente en la tasa de crecimiento del bosque, en la calidad de madera, resistencia de las especies a enfermedades y frente a ciertos factores abióticos como vientos fuertes, el suelo constituye un recurso vital para las actividades humanas, y como sistema integrado que incluye especies vegetales, animales y microorganismos diversos, que interactúan mediante procesos físicos, biológicos que ayudan a mantener los ciclos del agua, energía y nutriente que son el pilar del ecosistema forestal completo.

La conservación de los suelos forestales y su sustentabilidad como recurso renovable, es posible solo en la medida en que los impactos de las operaciones del manejo forestal, no excedan la capacidad del suelo de recuperarse por procesos naturales a largo plazo, esto quiere decir que las pérdidas de material edáfico por erosión no deben exceder las tasa de su formación, y de igual forma, la extracción de nutrientes no exceda la entrada de los mismos. Gayoso y Alarcón et al, (1999).

❖ MARCO LEGAL

Ley N° 26839, Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica.

Artículo 1.- La presente ley norma la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus competentes. Los principios y definiciones del Convenio sobre Diversidad Biológica rigen para los efectos de aplicación de la presente ley.

Artículo 14.- El Estado promueve el establecimiento de centros de conservación ex situ tales como herbarios, jardines botánicos, bancos de genes, entre otros, para complementar las medidas de conservación in situ. (Ley Sobre La Conservación Y Aprovechamiento Sostenible De La Diversidad Biológica, 1997)

Ley N° 26821, Ley orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

La presente Ley Orgánica tiene como objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana.

Según el Artículo N° 3 Se consideran recursos naturales a todo susceptible de ser aprovechado por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades y que tenga un valor actual o potencial en el mercado, tales como:

b. el suelo, subsuelo y las tierras por su capacidad de uso mayor: agrícolas, pecuarias, forestales y de protección. (Ley Orgánica Para El Aprovechamiento Sostenible De Los Recursos Naturales, 1997).

Ley forestal y de fauna silvestre, Ley N° 29763.

La presente Ley tiene la finalidad de promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre dentro del territorio nacional, integrando su manejo con el mantenimiento y mejora de los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación; así como impulsar el desarrollo forestal, mejorar su competitividad, generar y acrecentar los recursos forestales y de fauna silvestre y su valor para la sociedad. (Ministerio de agricultura, 2011).

Estrategia nacional forestal – ENF.

El Decreto Supremo N° 031-2004-AG de fecha 17 de agosto de 2004, que aprueba la Estrategia Nacional Forestal - ENF, Perú 2002-2021. Entre los Programas y Subprogramas propuestos en la ENF, la zonificación forestal y calidad de sitio son relevantes en el proceso de ordenamiento territorial y

valoración forestal; así como dentro del Programa de Optimización de la Red de Valor se destaca el Manejo de 7 Plantaciones Forestales con fines industriales, la Forestación y Reforestación con fines de protección y manejo de cuencas, y el manejo de sistemas agroforestales, que dan cabida al PNR. (Plan nacional de reforestación, 2005. Pág. 8).

Decreto supremo N° 003-2005-AG.

El Decreto Supremo N° 003-2005-AG, señala que la reforestación es el repoblamiento o establecimiento de especies arbóreas o arbustivas, nativas o exóticas, con fines de producción, protección o provisión de servicios ambientales, sobre superficies forestales y de protección, que pueden o no haber tenido cobertura forestal. La reforestación es un medio para atenuar y compensar la tala y comercio ilegal de recursos del bosque, la cual constituye un problema ancestral en el Perú. Este problema, que por las características sociales y técnicas con que se lleva a cabo en la actualidad y los impactos negativos que tiene en la economía y en la ecología del país, requiere ser eliminada o mitigada, de manera que se consolide la gestión forestal lícita, que es un frente de búsqueda del desarrollo sostenible del país. (Plan nacional de reforestación, 2005. Pág. 8)

❖ DESCRIPCION DE LA ESPECIE FORESTAL *Cordia alliodora* “ALFARON”

La madera del Laurel (*Cordia alliodora*) es considerada como de gran importancia económica ya que es ampliamente utilizada, sus propiedades físicas pueden variar de acuerdo a su procedencia, siendo más liviana en los sitios más húmedos. La textura es fina y homogénea, el lustre es regular pero alto en la superficie radial, es una madera fácil de trabajar, fácil de preservar y tiene una alta durabilidad natural. (Boshier, 2003, citado en Rodríguez, 2012).

Descripción dendrológica básica.

- Diámetro a la altura del pecho (DAP): 1 m.

- Altura Total: 45 m.
- Copa: Redonda a subpiramidal, angosta.
- Ramas: Ramificación monopodial, ramas ascendentes verticiladas en el tercio superior.
- Fuste: Recto, cilíndrico, en la base raíces tablares poco desarrolladas, corteza finamente agrietada.
- Tipo de raíz: Raíz pivotante y raíces secundarias bien desarrolladas.
- Hojas: Simples, alternas, dispuestas en espiral, agrupadas al final de las ramitas, elípticas con margen entero.
- Flores: Árbol monoico, inflorescencias en panícula axilares o terminales blancas y fragantes, flores hermafroditas, actinomorfas, sésiles o sobrepedicelos.

Aspectos reproductivos/propagativos.

- Nº de semillas por kilogramo: 60,000 – 70,000
- Porcentaje de germinación: 60 - 80 % en semillas frescas Viabilidad: Pierde rápidamente la viabilidad si no se almacena con un método adecuado. Palomino y Barra (2003).

Propagación.

Se conoce distintas medidas para este tipo de plantaciones tales como: 2x2m, 2.5x2.5m, 2x4m, 3x3m, 4x4m, 3.5x4m en las cuales se muestra un buen desarrollo de árboles. En caso de sistemas agroforestales la distancia es variable: con frecuencia se usan distanciamiento de 10x10m y 5x10m para sombra de café o cacao. En linderos y divisiones de potreros se siembran de 3 a 5 metros en línea. (Roncancio, et al, 2001).

Usos.

Conservación: Revegetación, recuperación de tierras, ornamental. **Madera:** Muebles, estructuras, columnas, vigas, machihembrados, marcos, puertas, ventanas, pisos, chapas decorativas, carrocerías, durmientes, molduras, torneado, madera para botes, partes y cubiertas de buques, remos, puentes,

tallados, esculturas, instrumentos musicales. **No maderable:** Para apicultura (buen valor melífero, regular polinífero), medicinal, alimento humano. (Palomino y Barra, 2003. Pág. 44-49).

Factor de forma.

El factor de forma es un dato establecido para cada una de las especies y nos sirve para poder calcular el volumen maderable del arboles en pie y para la *Cordia alliodora* “Alfaron” es el factor de forma es de 0.6.

Tabla 1: Factor de forma de cada una de las especies

TABLA RESUMEN		
N°	Especie	ff
1	Sangre de Gallina	0.9
2	Chuncho	0.8
3	Ceibo	0.7
4	Canelo	0.7
5	Laurel	0.6

Fuente: Sánchez, Y. 2012

Producción de madera

Según CATIE (1997) afirma que a los 10 años, el dap promedio fue de 31.5 cm, la altura de 18 m y el volumen total del tallo con corteza de 0.56m³/árbol. La densidad de *Cordia alliodora* afecta el DAP y el volumen pero no la altura. Un aumento en densidad de *Cordia alliodora* de 100 a 348 árboles/ha resulto en una reducción a los 10 años de dap (30%) y volumen (50%).

Tabla 2: Volumen total para *Cordia alliodora* con corteza (m³/árbol)

Altura	1	12	1	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
Dap													
1	0,04	0,05											
1	0,05	0,06	0,086										
1	0,06	0,08	0,106	0,12									
1	0,08	0,10	0,129	0,15	0,17								
1		0,12	0,156	0,18	0,21	0,24	0,27						
2			0,185	0,21	0,25	0,28	0,32						
2			0,218	0,25	0,29	0,33	0,37	0,41	0,45	0,49			
2				0,30	0,34	0,39	0,43	0,48	0,52	0,57	0,62	0,66	
2				0,34	0,39	0,45	0,50	0,55	0,60	0,66	0,71	0,76	0,82
2					0,45	0,51	0,57	0,63	0,69	0,75	0,81	0,87	0,93
3					0,51	0,58	0,65	0,72	0,78	0,85	0,92	0,99	1,06
3						0,658	0,73	0,81	0,88	0,96	1,04	1,116	1,19
3							0,822	0,90	0,992	1,07	1,16	1,24	1,13
3								1,00	1,104	1,19	1,29	1,38	1,48
3									1,122	1,327	1,43	1,537	1,64
4										1,462	1,57	1,693	1,80
4										1,604	1,73	1,857	1,98
4											1,89	2,030	2,16
4											2,05	2,210	2,36
4												2,398	2,56
5													2,77

Fuente: CATIE (2012)

❖ *Amburana sp.* “ISHPINGO”

Trucios y Quintana (1987), citado en Flores (2010), en su estudio “Conjunto sobre investigación y experimentación de bosque en la amazonia de Perú” reporta que el Ishpingo (*Amburana cearencis*), se encuentra en el área clasificada ecológicamente como bosque húmedo tropical (bh-t), y bosque muy húmedo Pre-Montano (bmh-PM), en terrenos planos ondulados de colina baja y colina alta. Con fisiografía colina baja, en suelos Chromic cambisol (BC) y en pendientes de 5 y 50%.

La *Amburana sp.* (Ishpingo), es una especie de alto valor comercial y su madera es ampliamente utilizado en carpintería, mueblería, láminas decorativas, ebanistería, etc.; pero sus semillas pierde rápido su viabilidad durante el almacenamiento en condiciones de medio ambiente, lo cual genera un problema

en su propagación sexual, y como consecuencia, la pérdida paulatina de esta especie en nuestros bosques, el cual motiva a buscar métodos de conservación y almacenamiento de sus semillas.

La *Amburana sp.* “Ishpingo”, que amerita un cuarto lugar entre las especies más explotadas. Por otro lado la reforestación no cubre las expectativas y sólo se tiene el 0.5% de la superficie reforestada a nivel regional que origina un desequilibrio entre la extracción y la reposición forestal según el Proyecto de Capacitación Extensión y Divulgación Forestal (1986), citado en Pinedo (1993).

Esta especie es fructífera y sirve como fuente de alimento para una serie de especies de fauna tales como para el *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas”, etc., es por eso que se está proponiendo como fuente de alimento para conservar especies de interés.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Especie Amazónica: Son las especies de interés a tomar en cuenta y evaluar su estado de conservación en el proyecto como son el *Dasyprocta sp.* “Añuje” y el *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas”.

Madera Aprovechable: Medición del volumen de la *Cordia alliodora* “Alfaron” para determinar madera aprovechable en estado natural y cultivada.

Plantaciones forestales: Rodales forestales establecidos mediante la plantación o siembra durante el proceso de forestación o reforestación. Pueden estar formados sea: de especies introducidas (todos rodales plantados); o rodales de especies nativas sometidos a manejo intensivo que cumplen todos los requisitos siguientes: una o dos especies al momento de la plantación, clases de edad pareja y espaciamiento regular. (FAO, 1998).

Recurso forestal: Es aquél constituido por el bosque, las plantaciones forestales, la vegetación natural y productos o residuos orgánicos que existen en

tierras de uso forestal, los cuales por sus características y cualidades pueden ser utilizados con fines maderables o no maderables

Reforestación: Es el repoblamiento o establecimiento de especies arbóreas o arbustivas, nativas o exóticas, con fines de producción, protección o provisión de servicios ambientales, sobre suelos, que pueden o no haber tenido cobertura forestal.

Conservación: Es la gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantenga su potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras. Glosario De Términos Para La Gestión Ambiental. (MINAM, 2012).

Hábitats naturales: Es el espacio físico o lugar de condiciones muy propias, en donde no haya intervención humana. Es el lugar donde vive o el lugar donde se buscaría un organismo. Departamento de Gestión ambiental (2009).

2.4. HIPÓTESIS

Las estrategias adecuadas a considerar en la propuesta para la conservación de especies amazónicas a partir de reforestación y aprovechamiento económico de *Cordia alliodora* "Alfaron" y *Amburana sp.* "Ishpingo" son óptimas y efectivas ya que contribuyen en gran medida a la conservación de especies de interés y su conjunto de interrelaciones y permite paralelamente el aprovechamiento del recurso madera.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. OBJETIVOS

3.1.1. OBJETIVO GENERAL

-Analizar estrategias a considerar en la conservación de especies amazónicas a partir de reforestación con dos especies forestales nativas aprovechables en el distrito de Lonya Grande – Amazonas.

3.1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar el estado de conservación de las especies de interés *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas” y *Dasyprocta sp* “Añuje”.
- Evaluar el estado de conservación del *Cordia alliodora* “Alfaron” en estado natural y artificial; y el estado de conservación de *Amburana sp.* “Ishingo”.
- Determinar el aprovechamiento del *Cordia alliodora* “alfaron” mediante la evaluación del incremento volumétrico de la madera.

3.2. VARIABLES

Variable	Definición /Concepto	Dimensión	Indicador	Unidad	Escala
V. D. Conservación de especies amazónicas	Uso racional y sostenible de los recursos naturales y el ambiente. Entre sus objetivos encontramos garantizar la persistencia de las especies y los ecosistemas y mejora de la calidad de vida de las poblaciones, para el beneficio de la presentes y futuras generaciones.	Estado de Conservación de hábitats naturales	Hábitats del <i>Dasyprocta sp.</i> "Añuje"	Tamaño de la población	Proporción
				Características del hábitat	Nominal
				Condiciones ecológicas	
		Hábitats de <i>Rupicola peruviana</i> "Gallito de las Rocas"	Tamaño de la población	Proporción	
			Característica de la población	Nominal	
			Condiciones ecológicas		
Evaluación de especies nativas en estado natural y artificial.	Estado de conservación de <i>Cordia alliodora</i> "Alfaron"	Estado natural y artificial	Nominal		
		Estado de conservación de <i>Amburana sp.</i> "Ishpingo"		Estado natural	
V. I. Reforestación con dos especies nativas aprovechables	Reforestar es establecer vegetación arbórea en terrenos con aptitud forestal. Consiste en plantar árboles donde ya no existen o quedan pocos; así como su cuidado para que se desarrollen adecuadamente	Nivel de aprovechamiento de <i>Cordia alliodora</i> "Alfaron" estado natural y artificial.	Aprovechamiento del recurso forestal	% de árboles aprovechables	Proporción
			Volumen de madera comercial	M3 de madera por arbol en pie	Tasa
				Valor comercial por m3	Proporción

3.3. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo no experimental y el diseño es descriptivo simple porque permitirá describir el estado actual de la conservación de las especies de interés; una de ellas en estado natural y cultivada con es de las especies forestales de *Cordia alliodora* “Alfaron”, *Amburana sp.* “Ishpingo” y la evaluación del estado de conservación de del *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas” y *Dasyprocta sp.* “añuje”.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA EN ESTUDIO

La población y muestra está conformada por las especies forestales de *Amburana sp.* “Ishpingo” en estado natural, *Cordia alliodora* “Alfaron” en estado natural y cultivada las cuales serán evaluadas para determinar el estado de conservación y el nivel de aprovechamiento, además de estado de conservación del *Dasyprocta sp.* “añuje” y *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas”

3.5. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.5.1. MÉTODOS

- **Metodo para flora (*Cordia alliodora* “Alfaron” y *Amburana sp.* “Ishpingo”).**

Parcelas de medición: Las parcelas de medición fue la herramienta más eficaz y eficiente para conocer y monitorear el rendimiento de los árboles individuales y de los rodales. Además que, proporciona información valiosa para establecer estrategias de manejo, elaborar tablas de rendimiento en volumen y área basal, tamaño de copa, altura, entre otros. Esta metodología se aplicó tanto a plantaciones cultivadas y naturales, aunque lógicamente entre éstos hay diferencias en el tamaño, los tratamientos que se aplican y las variables a medir,

debido especialmente, a la complejidad por el número de especies y al manejo silvicultural. Aguirre, F. (2009).

Se estableció parcelas de muestreo de 30 X 30 metros, En ella se evaluo árboles el Diámetro Altura Pecho (DAP), Altura (H), y diámetro de copa (DC). Se determinó evaluar solo árboles (en toda la parcela).

- **Método para aves (*Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas”).**

Base de Transectos en línea: Se registró al *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas”, mientras se efectuó el recorrido del transecto de 150 m a 200 m de largo y 20 m de ancho. El registro se realizó tanto en la mañana y continuo en la tarde con la finalidad de poder registrar y conocer el ámbito de desplazamiento e interacción de la especie. Se identificarán taxonómicamente las especies y se cuantificarán el número de individuos por especie.

- **Método para mamíferos (*Dasyprocta sp.* “Añuje”)**

Transecto de banda fija: Se evaluó las evidencias de la especie (avistamiento, huellas, vocalización, cubiertas, etc.), mediante el muestreo de Transectos de banda fija (TBF). Cada transecto de evaluación consistió en un área 200 m x 10 m de ancho (5m a cada lado de la línea fija), lo que determina un área de 2 000 m²; este método permitió buscar un área representativa y estudiar el comportamiento de la especie en su hábitats. Cada transecto estuvo separado de las vías de acceso por lo menos 50 m. La distancia de separación mínima entre Transectos es de 250 m. En el estudio se trabajó con 4 TBF.

3.5.2. TÉCNICAS

- **Estimación del DAP**

Según la Guía de evaluación de flora silvestre, (MINAM, 2011), Pág. 34; La medición del diámetro es determinar la longitud de la recta que pasa por el centro

del círculo y termina en los puntos en que toca toda la circunferencia. Esta medida nos sirvió para calcular el área basal y, el volumen maderable del tronco.

La medición del DAP (Diámetro Altura Pecho) para los árboles se realizó a partir de 5 cm, teniendo en cuenta los diferentes casos posibles que se presentan en campo.

Se realizó la medida del perímetro o longitud de circunferencia (LC) o circunferencia altura pecho (CAP) y luego se aplicó la siguiente fórmula para transformar a diámetro (*D*):

$$D = LC/3.1416$$

- Diámetro de copa

Según Guía de evaluación de flora silvestre, (MINAM, 2011), pág.35; Es la medición del diámetro de la copa o corona de los árboles (DC). Esta medición se obtiene a partir de su proyección horizontal en el suelo, procediendo a realizar dos mediciones cruzadas, una del diámetro mayor (*d1*) y la otra del diámetro menor (*d2*) para obtener el promedio.

Esta medida nos permitió hallar el área aproximada o grado de cobertura de una determinada especie.

$$DC = \frac{d1 + d2}{2}$$

Dónde:

DC : diámetro de copa;

d1 : diámetro de copa mayor;

d2 : diámetro de copa menor.

Asimismo se clasifico los datos de la forma de la copa, clasificándolo en 7 categorías, de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla 3: Calificación de la copa de los árboles

Categoría	Forma	Calificación
1	Circulo completa	Perfecta
2	Circulo irregular	Buena
3	Media completa	Tolerable
4	Menos de medio circulo	Pobre
5	Solo pocas ramas	Muy pobre
6	Inicio de Rebrote	Rebrote
7		Vivo sin copa

Fuente: Huerta et al., 2006.

- **Altura**

La medición de la altura se tomara en cuanto a estimados realizados y visualizados por el recolector y evaluador de los datos de campo y se tendrá en cuenta la altura total como la altura comercial.

Altura total: Se realizó la medida de la planta desde el suelo hasta la cima de su copa o corona.

Altura comercial: Se midió a partir de los 30 cm del suelo hasta un diámetro mínimo del tallo establecido por los requerimientos de la industria. Esta medida se dio con fines de estimar el volumen maderable a extraer.

- **Área basal**

El área basal (AB) es la superficie de una sección transversal del tallo o tronco del árbol, palmera y demás formas vegetales de porte arborescente, a determinada altura del suelo; el AB total se expresa en m de material vegetal por unidad de superficie de terreno y permite conocer la dominancia y tener una idea

sobre la calidad de sitio. En los tratamientos silviculturales el grado de afectación de la masa forestal se basa en las áreas basales.

El cálculo del área basal de basa en la fórmula del círculo, tal como se muestra a continuación:

$$AB = 3.1416 \left(\frac{DAP}{2} \right)^2 \quad \text{ó} \quad AB = 0.7854 * DAP^2$$

Donde:

AB = área basal del tallo.

DAP = Diámetro a la altura del pecho o diámetro a 1.30 m del suelo.

- **Volumen maderable**

Se calculó el volumen de la madera en pie aplicando la fórmula para hallar el volumen del cilindro, es decir, a partir del área basal y la altura comercial o total del tronco de un árbol. El tronco no es un perfecto cilindro sino que tiene forma cónica y, por lo tanto, se aplicó un factor de corrección conocido como factor de forma, cuyo valor dependió de la especie. A continuación se muestra la mencionada fórmula:

$$V=AB*A*Fm$$

Donde:

V : Volumen del árbol en pie en m³

AB : Área basal a la altura del pecho en m²

A : Altura del tallo, puede ser comercial, del fuste o total en metros.

Fm : Factor de forma

Existen pocos estudios del factor de forma o factor mórfico para ciertas especies forestales. En general para las especies de los bosques húmedos tropicales que no tienen definido su factor de forma se puede aplicar el valor de 0.70 (Malleux, 1982, Citado en Guía de evaluación de flora silvestre, MINAM, 2011).

3.5.3. INSTRUMENTOS

- **Guincha.**

Instrumento para medir DAP de los árboles.

- **Soga o pita.**

Instrumento para poder delimitar los Transectos para evaluar el estado de conservación de la flora y fauna.

- **Cuaderno, útiles y equipos de escritorio.**

Instrumentos para la recolección y procesamiento de los datos.

- **Cámara fotográfica.**

Instrumento para la toma fotográfica de las especies de flora y fauna.

Otros.

- **GPS.**

Se utilizó para la realización o marcación de los puntos muestrales y otros.

3.6. PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

❖ NIVEL DESCRIPTIVO

Se realizó el estudio y análisis de los datos obtenidos y como su nombre lo indica describen y resumen las observaciones obtenidas sobre un fenómeno un suceso o un hecho.

IV. RESULTADOS

4.1. AREA DE ESTUDIO

El area de estudio esta ubicado en la Región Amazonas, Provincia de Utcubamba, distrito de Lonya Grande.

UBICACION NACIONAL



Figura 2: Ubicación Nacional

UBICACION REGIONAL



Figura 3: Ubicación Regional

UBICACION LOCAL

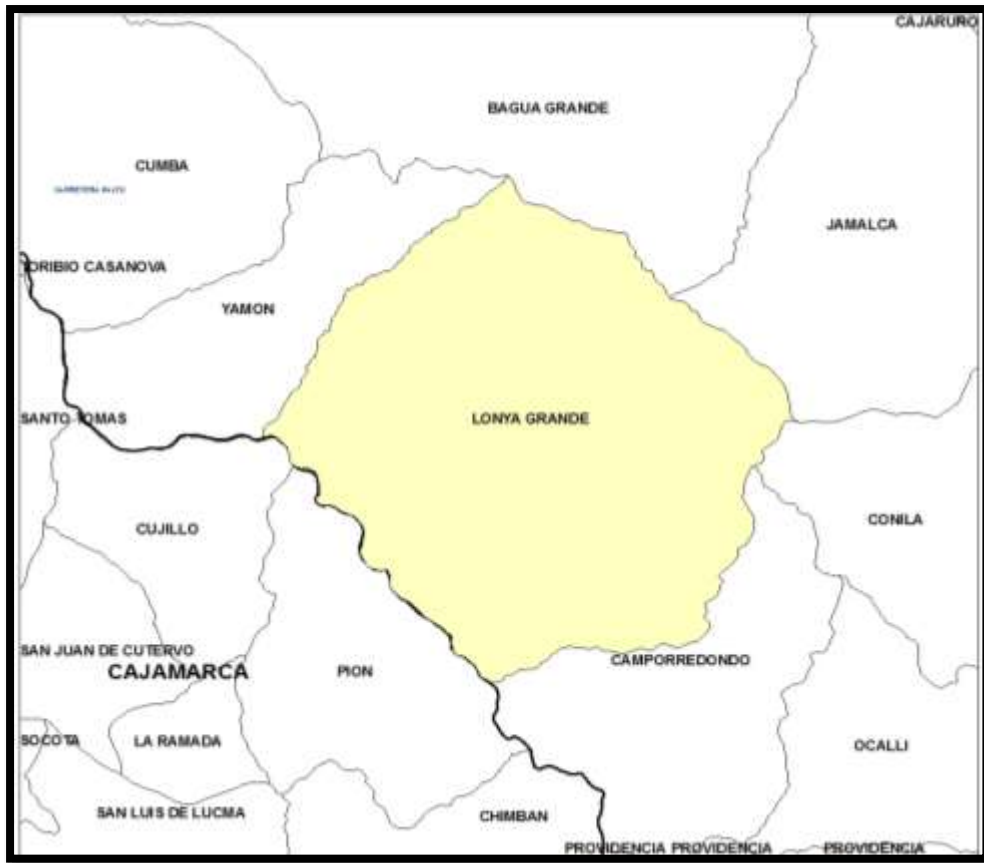


Figura 4: Ubicación Local

4.2. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE HÁBITATS NATURALES DEL *Dasyprocta* sp. “AÑUJE” Y “*Rupicola peruviana*” GALLITO DE LAS ROCAS

4.2.1. *Dasyprocta* sp. “AÑUJE”

4.2.1.1. TAMAÑO DE LA POBLACIÓN

Según la evaluación y monitoreo realizado mediante 4 TBF (equivalente a 8000m²) en el ámbito de intervención en la zona baja a 1000 msnm y en la zona alta a 1700 msnm aproximadamente, se encontró un número aproximado de 200 añujes en una área aproximada de 500 ha, equivalente a una densidad poblacional de 40añujes/km². Información obtenida por el monitoreo realizado y respaldada por versión de la población de la zona de estudio.

4.2.1.2. CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT

En los 4 TBF se observó distintas características del hábitat y comportamiento de la especie en la zona baja y zona alta. En la zona baja presenta escaso bosque natural, representado por arbustos y pajonales, esta reducción se ha acentuado más con la expansión de la agricultura generando una notoria fragmentación, logrando observarse principalmente terrenos de cultivo, pastizales y áreas deforestadas. En la zona alta es más notoria la presencia de bosques naturales, pero la actividad que está impactando seriamente a los bosques es la ganadería extensiva.

El Añuje habita en guaridas o madrigueras que se han formado naturalmente en las Rocas o que ellos mismos realizan en el suelo; la vegetación que rodea estos hábitats son arbustos, pajonales, áreas de cultivo abandonadas y cultivadas, bosques naturales y cultivados; los cuales actúan como áreas de refugio, alimento y protección. Encontrando buena disponibilidad del recurso hídrico conformada por quebradas, riachuelos y un río que colinda con la parte baja del área de estudio.

El alimento se encuentra disponible por la intervención agrícola, entre los cuales se encuentran yuca, guabas, shimbillo, maíz, palta, frutas y por dispersión de semillas que realizan los animales al migrar de un lugar a otro y de manera natural.

4.2.1.3. CONDICIONES ECOLÓGICAS

El hábitat de *Dasyprocta sp.* “Añuje” se encuentra amenazada por las actividades agrícolas que se dedican al cultivo de café principalmente y actividades menores o pan llevar, esta actividad deforesta los bosques y pajonales para implantar este cultivo sin medir el daño que esta actividad está generando al hábitat, además de la tala de bosques para la obtención de madera sin ningún tipo de control o medida y es por ello que el 60% del área se encuentra deforestada y esto perjudica gravemente el hábitat natural del *Dasyprocta sp.* “Añuje”, asociado a ello la caza furtiva de los campistas que salen a cazar a los añujes debido a que su carne es muy agradable. Los incendios son un problema que se presentan todos los años, esto debido a la imprudencia, falta de conciencia y falta de concientización del daño que está ocasionando estos incendios y la población no toma importancia de dichos

actos. Estos incendios destruyen todo lo que encuentran a su paso bosques, terrenos agrícolas, pajonales, especies, etc.

Estas actividades antes mencionadas están generando pérdida, migración, y disminución de las especies, que en comparación con años pasados las poblaciones se han reducido drásticamente.

Durante el monitoreo realizado se observó que familias del caserío tienen en cautiverio a esta especie, pero esta práctica tiene problemas de aseo, escasa entrada de luz, no están condiciones optimas para poder criarlo porque su espacio en donde habitan en cautiverio es de 1mx1.30m aproximadamente, no tiene su guarida o madriguera adecuada, entre otros y se determinó que no están en optimas condiciones de cuidado.



Figura 5: *Dasyprocta* sp. en cautiverio en el Caserío Gracias a Dios, Lonya Grande – Amazonas.

4.2.2. *Rupicola peruviana* “GALLITO DE LAS ROCAS”

4.2.2.1. TAMAÑO DE LA POBLACIÓN

Durante el monitoreo realizado en un área de aproximadamente 19.9 hectáreas de terreno ubicado entre una altura de 1500 a 1800 msnm se realizó 4 TBF con área variable en cada TBF sumando un área total de 7071 m²; esta especie la encontramos en el bosque natural con una población aproximada de 8 individuos. En esta población se observó directamente la presencia de 2 hembras y 6 machos.

4.2.2.2. CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT

El hábitat del *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas” consta de un aproximado de 19.9 ha constituido por árboles y arbustos como *Amburana* sp. “Ishpingo”, y otras especies como “lanche” (*Myrcianthes*), “toche” (*Mauria*), “higuerón” (*Ficus* sp.), “cujaca” (*Bocconia*), “muñuño” (*Cavendishia*), “balsa” (*Ocotea*), “chirimoya de montaña” (*Annona* sp.), “pino de montaña”, (*Meliaceae*). Estas especies constituyen su fuente alimento, reposo, interacciones y hábitat de esta especie. Se observó que *Rupicola peruviana* se encuentra con mas presencia al costado de una quebrada que atraviesa el bosque y es ahí en donde realizan sus anidaciones y cuyo habitat limita con bosques, pajonales, invernadas y terrenos de cultivo.

4.2.2.3. CONDICIONES ECOLÓGICAS

Las condiciones ecológicas del hábitat del *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas” se encuentra amenazada por los incendios forestales que recientemente se han suscitaron (mes de diciembre) lo cual ha afectado al 60% de su habitat natural y esto trae como consecuencia la migración, perturbación e incluso la muerte de estas. Además de la ganadería asociada con la tala los bosques para implantar invernadas y extraer madera.

Estas actividades impactan negativamente a la flora y fauna del bosque y hábitat del “Gallito de las Rocas”, generando pérdida de diversas especies endémicas del área de intervención. La población de esta especie esta muy reducida por lo que

los pobladores están tomando sus propias medidas para poder conservar y proteger a esta ave nacional porque representa gran importancia para su pueblo.



Figura 6: *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas” macho en una área boscosa del caserío Gracias a Dios, Lonya Grande – Amazonas.



Figura 7: *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas” hembra en el Caserío Gracias a Dios, Lonya Grande – Amazonas.

4.3. EVALUACIÓN DE ESPECIES FORESTALES NATIVAS EN ESTADO NATURAL Y CULTIVADA

4.3.1. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE *Cordia alliodora* “ALFARON”

Vegetación natural: La *Cordia alliodora* “Alfaron” es una especie endémica de la zona, es de rápido crecimiento y no presenta problemas en su desarrollo, el lugar presenta condiciones climáticas y edáficas (Aptitud forestal) muy apropiadas para

su desarrollo y crecimiento; el principal problema o amenaza es la deforestación que extrae su madera para carpintería y construcción, pues podemos encontrar árboles de hasta unos 60 años de edad aproximadamente, esta edad aproximada es respaldada por versión de la población acentuada ace décadas atrás ubicados en los distintos distritos y caseríos del ámbito de estudio.

Se estima entre 13 a 15 mil árboles de Alfaron en estado natural distribuido en distintos caseríos como Gracias a Dios, Jusiva, San Miguel, Perlamayo, San Pedro y San Ramón. Mediante el monitoreo realizado se determinó que el estado de conservación de la *Cordia alliodora* “Alfaron” está un poco desprotegida ya que la tala de la especie para la obtención de madera está acabando cada día con estos árboles que aún quedan, y además por la introducción de la agricultura y ganadería que tala áreas boscosas donde habita esta especie.



Figura 8: *Cordia alliodora* “Alfaron” en estado natural en el caserío San Miguel, Lonya Grande – Amazonas.

Vegetación cultivada: Actualmente la implantación de macizos forestales, el manejo agroforestal, barreras de protección, siembra en hileras está en aumento. Se encontró plantaciones de Alfaron de unos 7 años de edad que han sido sembrados como macizos forestales y en hileras. Las plantaciones sembradas como macizo forestal no han tenido un manejo agronómico forestal adecuado debido al no cumplimiento con las labores forestales optimas y ello genera retraso en el crecimiento y desarrollo de dichas plantaciones. En comparación con las plantaciones sembradas en hileras se muestra un mejor desarrollo y crecimiento de esta especie tanto en grosor como en altura. Ante esta situación definimos que el estado de conservación de esta especie no está amenazada porque cada año se están implementando más plantaciones forestales y agroforestales. También hallamos alrededor de 6 mil plántulas de *Cordia alliodora* y recientemente se está implantando alrededor de 12 mil plántulas más con el apoyo de una cooperativa de la zona.



Figura 9: *Cordia alliodora* “Alfaron” cultivada en el caserío de Gracias a Dios, Lonya Grande – Amazonas.

4.3.2. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE *Amburana sp.* “ISHPINGO”.

En estado natural: La *Amburana sp.* “Ishpingo” es una especie forestal que crece y se desarrolla fácilmente de manera natural sin ningún inconveniente, sin embargo, el problema principal es la extracción de su madera para la construcción

de casas, carpintería, para venta como madera, etc. Es una especie fructífera, fuente de alimento para el *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas”. El estado de conservación de *Amburana sp.* “Ishpingo” es de preocupación menor porque encontramos una población aproximada de 10 mil árboles; pero si no protege, conserva, propaga y se establece actividades de reforestación de dicha especie en pocos años estaría amenazada.



Figura 10: *Amburana sp.* “Ishpingo” en estado natural en el caserío Gracias a Dios, Lonya Grande – Amazonas.

4.4. NIVEL DE APROVECHAMIENTO DE *Cordia alliodora* “ALFARON” EN ESTADO NATURAL Y CULTIVADA.

4.4.1. APROVECHAMIENTO DEL RECURSO FORESTAL.

***Cordia alliodora* “ALFARON” NATURAL Y CULTIVADA**

Según el monitoreo realizado a la *Cordia alliodora* “Alfaron” mediante 8 muestras de 30x30m se ha podido evaluar las características de cada árbol (árbol caído, árbol desgajado, árbol con brotes, arboles menores a tres metros, arboles de dos ramas y arboles deforemes) y se determinó el porcentaje de árboles aprovechables mediante el análisis de características de cada uno de ellos.

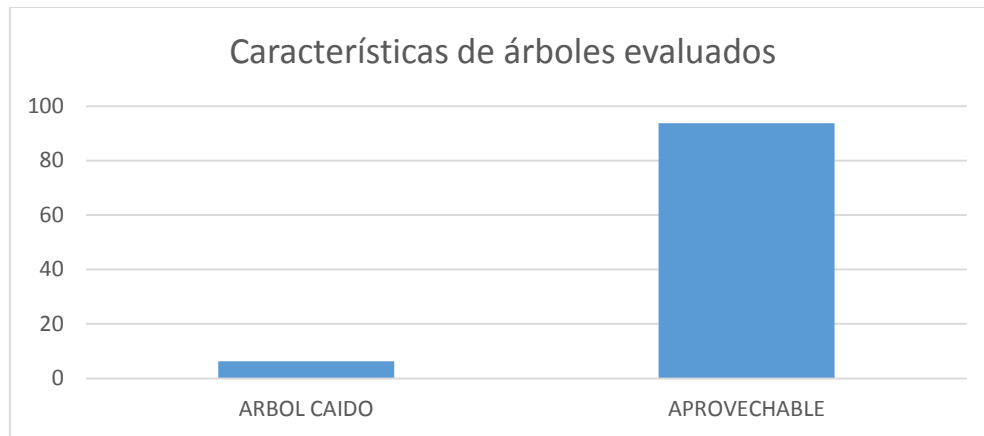


Figura 11: Características evaluadas de *Cordia alliodora* en estado natural

En la Figura 11 se muestra que según las evaluación realizadas a las 8 muestras se pudo determinar que el 6.25% representa árboles caídos, mientras que el 93.75% representa árboles en óptimas condiciones.

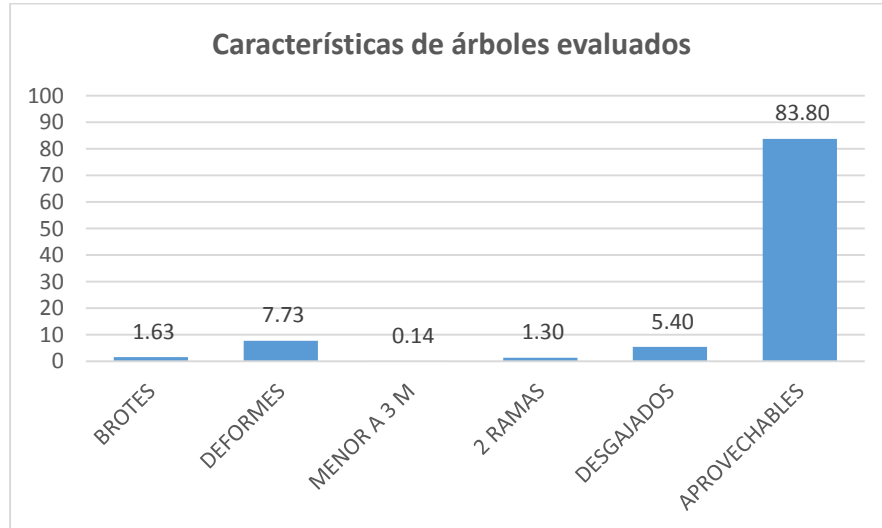


Figura 12: Características evaluadas de *Cordia Alliodora* cultivada

En la Figura 12 se aprecia la evaluación realizada a las 8 muestras, donde se pudo determinar que el 0.14% son árboles menores a 3 metros, mientras que el 83.80% son árboles que se encuentran en óptimas condiciones.

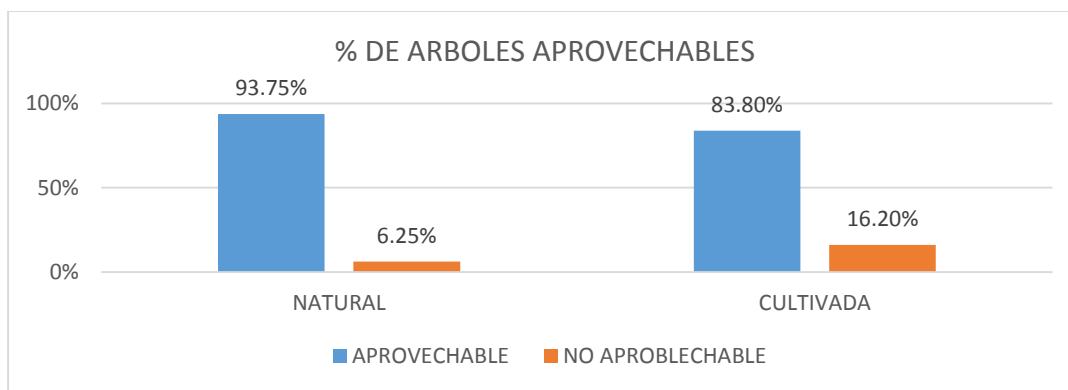


Figura 13: Porcentaje de árboles aprovechables en estado natural y cultivada.

Según se aprecia en la Figura 13 las plantaciones en estado natural se puede aprovechar el 93.75%, mientras que en la cultivada se puede aprovechar el 83.80%.

4.4.1.1. EVALUCION DE *Cordia alliodora* CULTIVADA Y NATURAL

- EVALUACIÓN DE *Cordia alliodora* CULTIVADA

Tabla 4: Evalaución de *Cordia alliodora* cultivada en el caserío Gracias a Dios, Lonya Grande – Amazonas.

EVALUACIÓN DE <i>Cordia alliodora</i> CULTIVADA									
MUESTRA	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	Promedio
Volumen maderable m ³	0.14	0.10	0.08	0.17	0.05	0.08	0.23	0.28	0.14
DAP m	0.20	0.17	0.13	0.17	0.11	0.12	0.23	0.23	0.17
Area basal m	0.03	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01	0.04	0.05	0.03
Altura total m	10.64	8.84	9.64	11.68	8.54	9.17	10.60	12.75	11.56
Altura comercial m	5.83	4.38	5.92	7.91	4.93	5.80	6.56	9.45	6.35
Diámetro de copa m	3.76	3.09	3.02	3.95	2.77	2.69	5.28	5.1875	3.72

En la Tabla 4 se muestra la evaluación realizada a la *Cordia alliodora* cultivada, las muestras 1, 2, 3, 4, 5 y 6 son macizos forestales que no presentan un buen manejo forestal; mientras que las muestras 7 y 8 son barreras vivas o hileras con un manejo forestal adecuado.

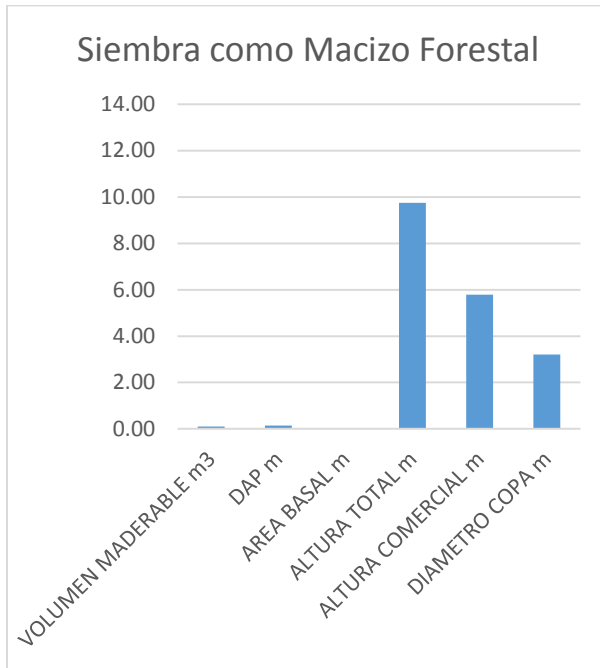


Figura 14: *Cordia alliodora* sembrado como macizo forestal

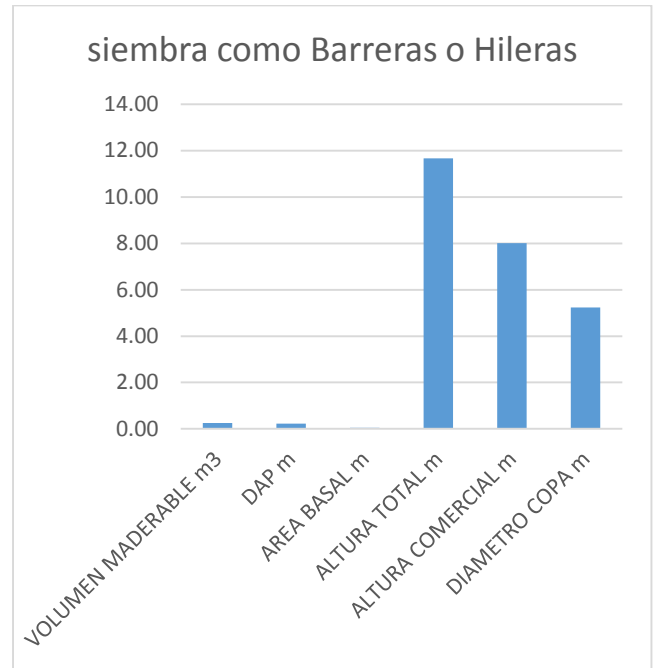


Figura 15: *Cordia alliodora* sembrado como barreras vivas o hileras.

En la figura 14 y Figura 15 se muestra una diferencia en las características evaluadas, debido al manejo forestal y tipo de establecimiento de la plantación; en la figura 14 las plantaciones son macizos forestales y su cuidado no ha sido el adecuado en cuanto a podas, dehierbos, raleos y abonamiento; mientras que en la Figura 15 se muestra resultados de plantaciones establecidas como barreras vivas o hileras y si ha tenido un manejo forestal adecuado en cuanto a podas, deshierbos, raleos y abonamientos.

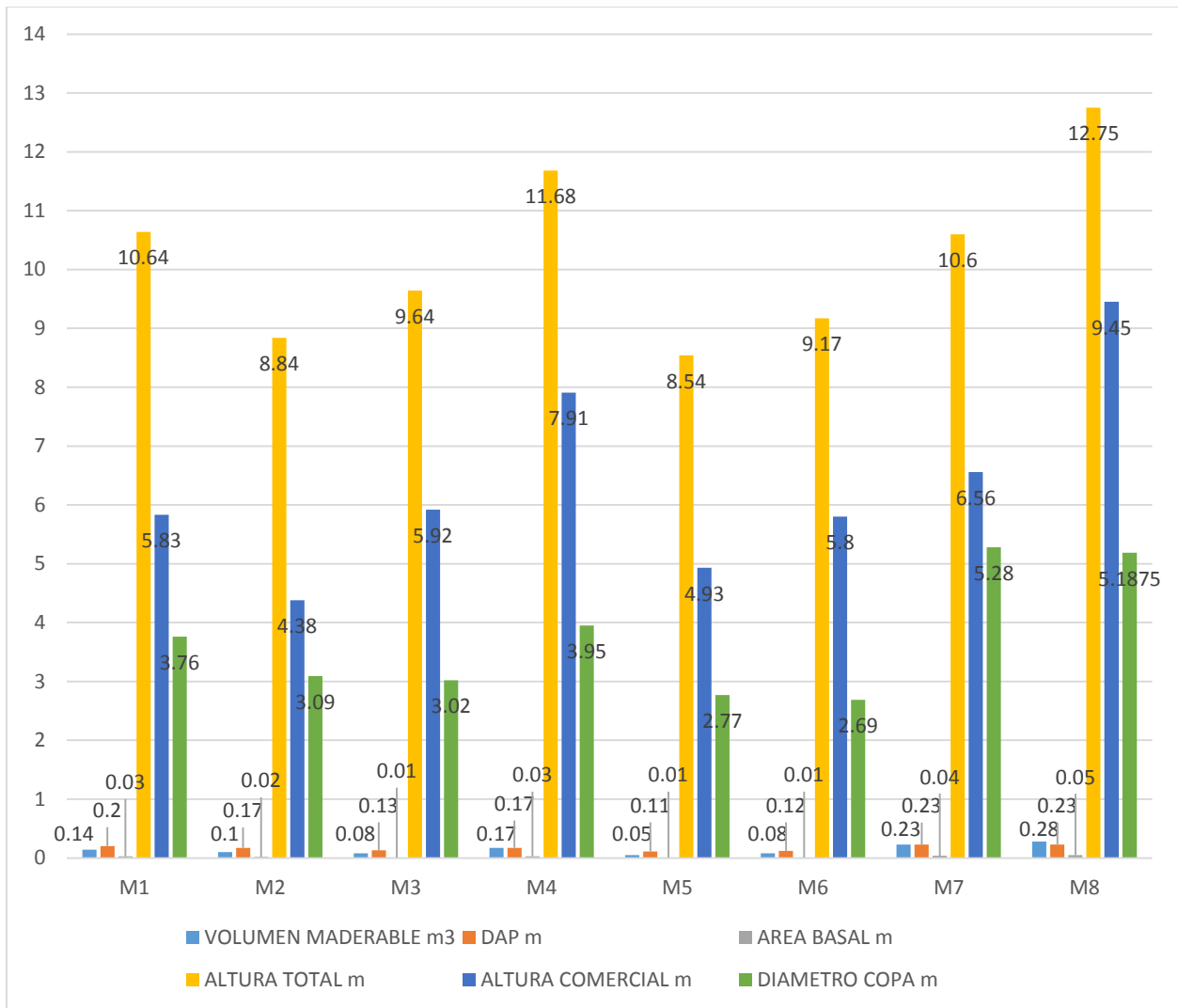


Figura 16: Evaluación de las muestras realizadas de *Cordia alliodora* cultivada

En la Figura 16 se muestra el resultado de las 8 muestras de *Cordia alliodora* cultivada y es notoria la diferencia en los resultados; en las muestras 1, 2, 3, 4, 5 y 6 son macizos forestales que no han sido manejados apropiadamente, a diferencia de la Muestra 1 y 4 (M1 y M4) las cuales han tenido un cuidado y manejo mas adecuado en lo que respecta a deshierbos, mientras que las muestras 2, 3, 5 y 6 (M2, M3, M5 Y M6) las cuales han sido abandonadas sin ningún tipo de cuidado o manejo forestal, y las Muestras 7 y 8 (M7 Y M8) sembradas como hileras o macizos forestales han tenido un manejo y cuidado forestal adecuado en cuanto a podas, deshierbos, raleos y abonamiento.

- EVALUCION DE *Cordia alliodora* EN ESTADO NATURAL

Tabla 5: Evaluación de *Cordia alliodora* natural en el caserío de Gracias a Dios, Lonya grande – Amazonas.

EVALUACIÓN DE <i>Cordia alliodora</i> NATURAL									
MUESTRA	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	Promedio
Volumen de madera comercial m ³	3.45	1.80	1.97	1.49	2.03	2.17	1.6	1.4	1.988
Area basal m	0.32	0.14	0.20	0.15	0.17	0.20	0.2	0.1	0.18
DAP m	0.63	0.42	0.49	0.43	0.46	0.49	0.4	0.4	0.47
Altura total m	21.80	18.00	20.00	20.67	23.60	21.83	21.3	19.8	20.88
Altura comercial m	18.50	14.70	16.20	16.37	19.30	17.53	17.0	15.5	16.90
Diametro de copa m	7.20	9.00	7.25	9.17	7.00	10.00	10.0	6.8	8.31

En la Tabla 5 se muestra la evaluación realizada a la *Cordia alliodora* en estado natural en la cual se aprecia un manejo forestal pobre, por lo mismo que dichas plantaciones tienen una edad promedio de 60 años.

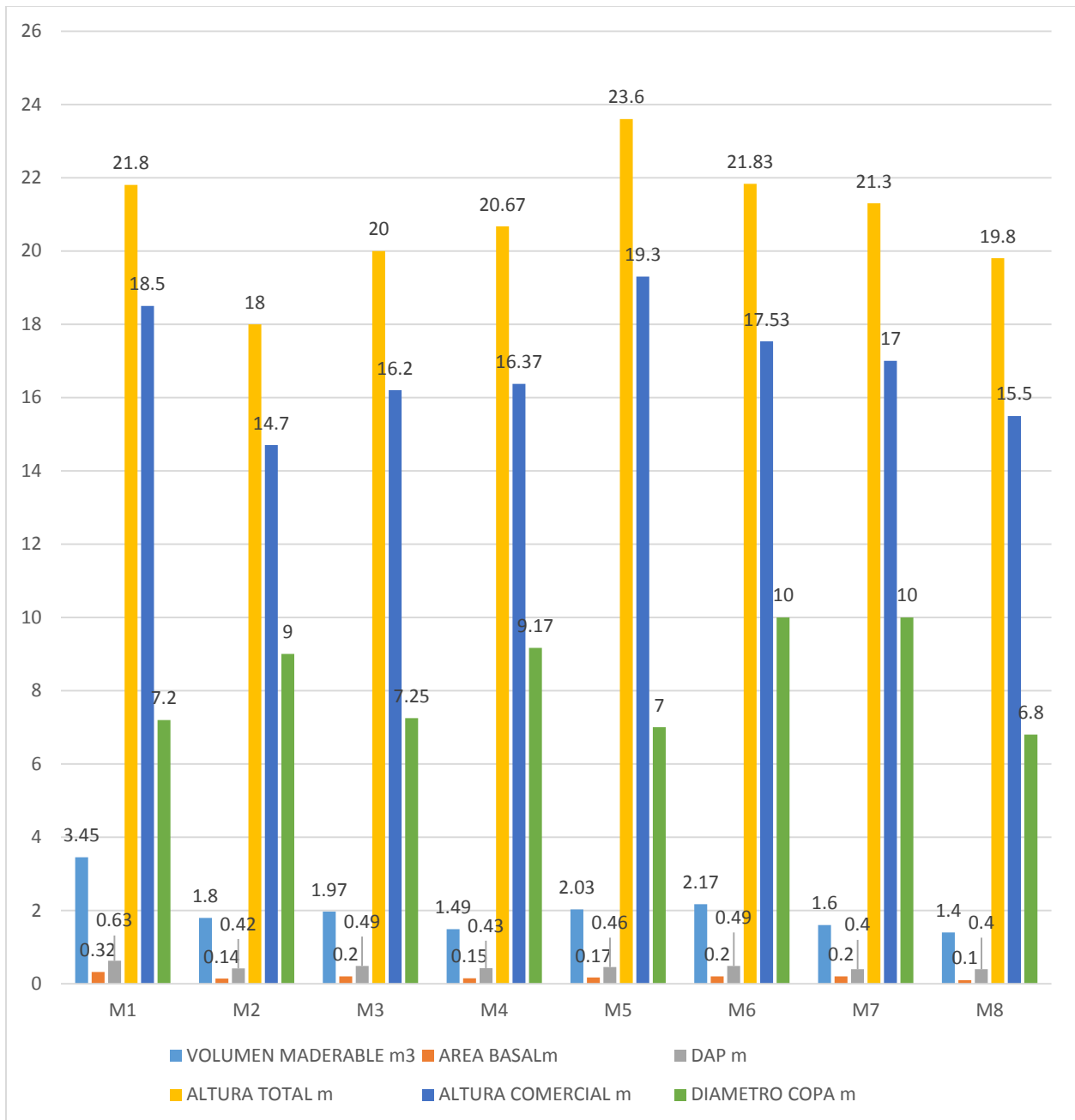


Figura 17: Evaluación de las muestras realizadas a *Cordia alliodora* en estado natural

En la Figura 17 se muestra los resultados de la totalidad de las muestras realizadas a *Cordia alliodora* en estado natural y se muestra variaciones en los resultados esto es debido a las diferencias de edades de las plantaciones evaluadas y condiciones en la que crecieron y se desarrollaron.

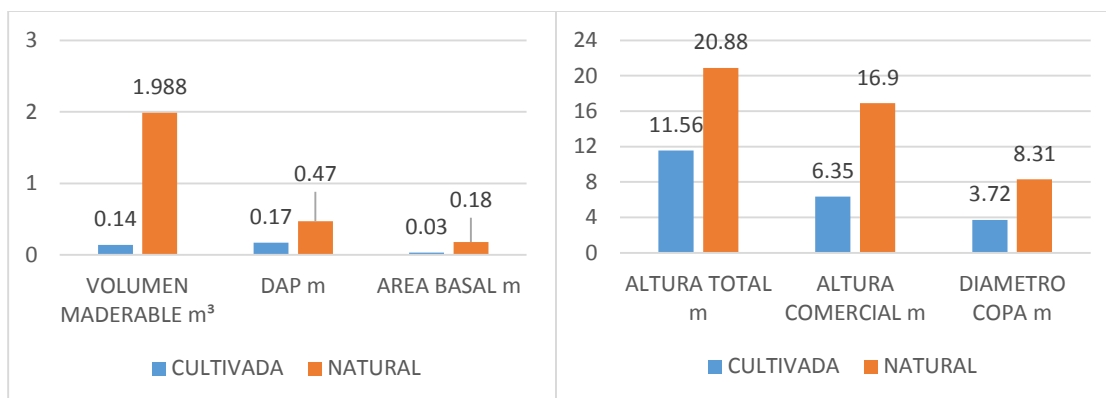


Figura 18: comparación entre *Cordia alliodora* natural y cultivada.

En la Figura 18 se muestra la comparación entre *Cordia alliodora* natural y cultivada, no se muestran datos similares porque hay diferencia de edades de las plantaciones, las plantaciones naturales son de 60 años aproximadamente y de las plantaciones cultivadas tienen 7 años de edad.

4.4.2. VOLUMEN DE ARBOL EN PIE

Para medir el volumen de *Cordia alliodora* natural y cultivado se tomo los siguiente criterios: a la altura total se le resto un promedio de 4 metros, los cuales no se puede aprovechar con fines maderables ya que ahí se encuentra las ramificaciones del árbol; se midio a partir de los 0.30 m del suelo ya que a partir de esa medida se puede aprovechar con fines maderables; tomando estos criterios se determinó el volumen maderable del árbol en pie.

Tabla 6: Volumen de madera.

VOLUMEN DE ARBOL EN PIE	PROMEDIO
Natural	1.988m ³
Cultivada	0.140m ³

En la Tabla 6 se muestra que la *Cordia alliodora* de 60 años aproximadamente tien un volumen maderable de árbol en pie de 1.988m³ mientras el que tienen una edad de 7 años tiene un volumen maderable de 0.140m³.

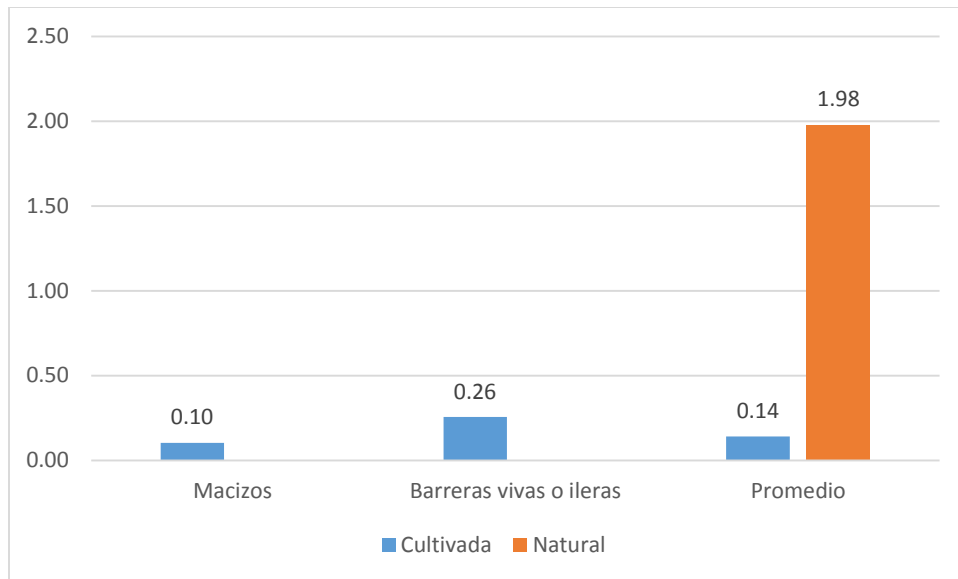


Figura 19: comparación entre *Cordia alliodora* en estado natural y cultivada

En la Figura 19 se aprecia la diferencia entre *Cordia alliodora* natural y cultivada, en la cual el promedio de volumen maderable de *Cordia alliodora* cultivada es de 0.14m³ a los 7 años y el promedio de volumen maderable de *Cordia alliodora* natural es de 1.98 m³ en un promedio de 60 años. Además se muestra grandes diferencias en la plantación cultivada por dos razones: una de ellas es que una parte de muestras tomadas pertenecen a macizos forestales los cuales presentan deficiencias en su manejo agroforestal y debido a ello el volumen madera es reducido siendo el promedio de 0.10m³, en comparación las muestras tomadas que pertenecen a plantaciones sembradas como barreras vivas o hileras las cuales si han tenido un óptimo manejo forestal y su volumen aumenta a 0.26m³.

V. DISCUSIÓN

En los estudios realizados de las plantaciones forestales de *Cordia alliodora* “Alfaron” cultivada, se aprecia diferentes maneras o tipos de sembrado de esta especie tales como macizos forestales, cercos vivos, hileras o barreras; en las cuales se determinó que las plantaciones sembradas como macizos forestales tienen un menor desarrollo y crecimiento en comparación con la plantaciones sembradas como cercos vivos, hileras o barreras. Esto debido a que las plantaciones que se sembraron como hileras, sistemas agroforestales o barreras son más cuidadas en cuanto a labores agroforestales y forestales en cuanto a deshierbadas, abonadas, podadas y debido a ello presentan un mayor desarrollo y crecimiento en comparación con los macizos forestales que no están manejados adecuadamente y forestalmente y sumado a ello que no hay ningún tipo de asesoramiento a la población que ha sembrado y está cultivando esta especie forestal; por lo cual no se esta cumpliendo con un manejo adecuado y óptimo, a diferencia de lo reportado por Roncancio et al.(2001) quien menciona que la siembra para sistemas agroforestales debe realizarse con un distanciamiento de 10x10m y 5x10m y entre 3 a 5 m en líneas como hileras, linderos, cercos vivos, etc. Posiblemente estas diferencias se deben al no cumplimiento el distanciamiento que debe realizarse en la siembra agroforestal.

La *Cordia alliodora* es una especie de rápido crecimiento y muy buena para reforestar áreas degradadas es por ello que se viene realizando esta actividad y hasta la actualidad se ha logrado plantar alrededor de 6 mil plantones de *Cordia alliodora* sumado a ello que recientemente se esta implantando alrededor de 12 mil plantones mas con apoyo de una Cooperativa de la zona, existiendo similitud en los estudios de Salas (1990) quien reporta que se ha venido sembrando plantaciones puras de *Cordia alliodora* que se estima en 500 hectáreas la superficie reforestada principalmente en la zona baja de Colombia y en Costa Rica, pero gran parte de las plantaciones es inferior a 3 años y concuerda con Llenera et al. (2007) El proyecto 106: Desarrollo Microrregional forestal Jaen-San Ignacio se implementó en el norte

del departamento de Cajamarca como respuesta a los incendios forestales registrados a fines del año 1985 con un aproximado de 753 ha reforestadas con esta especie lo cual muestra la adaptabilidad de esta especie y un ingreso económico a largo plazo. Esta semejanza posiblemente se debe a que es una especie muy buena para reforestar nos ayuda a incorporar materia orgánica al suelo y poder recuperar suelos degradados por la erosión, deforestación y malos manejos agrícolas por lo cual es ideal para recuperar suelos con poca materia orgánica como lo indica Aranda (2014), que los suelos de Gracias a Dios requiere un manejo adecuado para mejorar su fertilidad natural mediante la incorporación de materia orgánica o incorporación de vegetación.

Las plantaciones de *Cordia alliodora* “Alfaron” en estado natural se encuentran dentro de fincas y pequeños bosques los cuales por su edad aproximada de 60 años de edad presentan una altura promedio de 20.88 m, un diámetro altura pecho de 47.14cm, un diámetro de copa de 8.31m y un volumen maderable de árbol en pie de 1.988m³. Las plantaciones forestales cultivadas con una edad aproximada de 7 años, presentan una altura promedio de 11.56m, un diámetro altura pecho promedio de 17.10cm, un diámetro de copa promedio de 3.72m y un volumen maderable de árbol en pie de 0.140m³. según CATIE (1997) a los 10 años, el DAP promedio fue de 31.5 cm, la altura de 18 m y el volumen total del tallo con corteza de 0.56m³/árbol; no se muestran congruencias o similitud en los datos por la falta de manejo y asistencia técnica.

En cuanto a *Amburana sp.* “Ishpingo” es una especie que no está amenazada en la zona de estudio pero próximamente podría verse amenazada por la deforestación y por la demanda de su madera. Sobre lo cual Muñoz (2009) afirma que por la pérdida paulatina de esta especie en nuestros bosques es necesario buscar métodos de conservación y almacenamiento de la semilla para su propagación ya que su semilla es vulnerable a condiciones ambientales y por otro lado Pinedo (1993) afirma que las superficies reforestadas no generan un equilibrio entre la

extracción y la reposición forestal de esta especie y por lo tanto se genera un desequilibrio en el ambiente.

En cuanto a la fauna se pudo determinar que el *Rupicola peruviana* está amenazada ya que recientemente se ha provocado incendios forestal el cual ha terminado con el 60% de su hábitat en donde radicaba, sumado a ello la presencia de pocos individuos de *Rupicola peruviana* con un número aproximado de 8 *Rupicola peruviana* entre hembras y machos; a pesar de ello se muestra que estas aves están bien conservadas y saludables pues presenta las siguientes características el macho es de un hermoso color rojo-anaranjado intenso, con ojos anaranjados, pico y patas amarillo-anaranjadas, una cresta erecta de plumas sobre el pico y la frente, alas y cola negras, y algunas plumas de color gris perla en las alas. La hembra es de color marrón rojizo oscuro en su totalidad y con la cresta más pequeña, concordando con Florez y Quispe (2001), quienes señalan que el principal problema y de urgente acción que se señala es la pérdida de cobertura vegetal; otros problemas son la caza ilegal e indiscriminada, los ruidos, el turismo mal manejado, los incendios forestales, entre otros. Además de ello encontramos *Dasyprocta* sp. “añuje” con una densidad considerable de 40añujes/km² los cuales actualmente siguen perseguidos por los campistas, y si no se toman medidas correctivas o protectoras estarían amenazadas y en peligro en los próximos años.

Estas especies tanto de flora como de fauna se encuentran relacionadas unas a otras ya que una de estas sirve de alimento para el Gallito de las Rocas como es en el caso del *Amburana* sp. “Ishpingo” que es una especie fructífera y a la vez maderable. Por otro lado los macizos forestales que sirven de corredores ecológicos para el *Dasyprocta* sp. “Añuje” y además del *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas” ya que dentro o alrededor de estos se encuentran sus madrigueras donde vive esta especie e interactúan a su alrededor.

VI. CONCLUSIONES

- Se registró un aproximado de 200 individuos de *Dasyprocta sp.* “Añuje”, los cuales mantienen una amenaza de caza por los campistas; y un aproximado de 8 individuos de Gallitos de las Rocas de los cuales 2 son hembras y 6 machos. Ambas especies requieren estrategias de conservación para asegurar su permanencia.
- Tanto *Amburana sp.* “Ishpingo” como *Cordia alliodora* “Alfaron” son especies que no están categorizadas en peligro, pero su explotación con fines maderables de manera descontrolada podría convertirlas en especies amenazadas en los próximos años, además que existe una relación ecológica directa con la fauna por lo que es necesario mantener las poblaciones forestales.
- Se determinó que el volumen maderable promedio de árbol en pie de *Cordia alliodora* “Alfaron” en estado natural es de 1.988 m³ y cultivada de 0.140m³ y además existe una diferencia notoria entre la siembra de macizos forestales cuyo volumen maderable asciende a 0.10m³ y como barreras vivas o hileras es de 0.26m³.

VII. RECOMENDACIONES

- Planificar acciones de prevención, protección y conservación de especies nativas y su entorno con el fin de conservar especies de flora y fauna propias de estos ecosistemas.
- Promover la reforestación de áreas degradadas con *Cordia alliodora* y *Amburana sp.*
- Se recomienda fomentar la propagación de especies nativas que sirven de alimento para la fauna.
- Involucrar a las poblaciones y autoridades locales en actividades de conservación de la biodiversidad de estos ecosistemas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aquino, R., Pacheco, T., y Vázquez, M. (2007). Evaluación y valorización económica de la fauna silvestre en el río Algodón, Amazonía peruana. Recuperado de <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/v14n2/pdf/a03v14n2.pdf>.

Animales peruanos en peligro de extinción. (2009). El Gallito de las Rocas. Recuperado de <http://animalesperuanosenpeligrodeextincion.blogspot.pe/2009/05/el-tunqui-es-una-de-las-aves-mas.html>.

Anonimo. S.f. El Tunqui o Gallito de las Rocas: Ave Nacional del Perú. recuperado de http://www.peruecologico.com.pe/lib_c12_t11.htm.

Aranda, J. (2014). Productos y servicios agroforestales “nuevo mundo”. Interpretación y cálculo de fertilizantes para el cultivo de café. san Ignacio-Cajamarca.

Cabrera, J., Ortiz, R., Saavedra, J., Motta, M., Lazo, E., Guerrero, O., y Palan, C. (2001). Tendencias del mercado forestal y cálculo de rentabilidad: Herramientas claves para el establecimiento de plantaciones forestales productivas. Ecuador. Recuperado de [http://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD17%2097/pd17-97%20rev3\(F\)%20s-2.pdf](http://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD17%2097/pd17-97%20rev3(F)%20s-2.pdf).

CATIE (2012). Producción de madera en sistemas agroforestales de Centroamérica. Recuperado de <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A9562e/A9562e.pdf>.

CATIE (1997). Agroforestería en la americas. Café con sombra. Recuperado de http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/7568/RAFA_13_Completa.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Departamento de gestión ambiental (2009). Municipalidad de San José). Glosario de términos ambientales. Recuperado de https://www.msj.go.cr/informacion_ciudadana/ambiente/SiteAssets/docs/GLOSARIO%20AMBIENTAL-%20MUNICIPALIDAD%20DE%20SAN%20JOS%C3%89-%2016JUNIO2010.pdf

Derrama Magisterial: Seguridad social para el maestro (2014). El Gallito de las Rocas: Ave Nacional del Perú. Recuperado de <http://blog.derrama.org.pe/el-gallito-de-las-Rocas-ave-nacional-del-peru/>.

Flores, M. (Flores, M. (2010). “Evaluación del efecto de cinco dosis de fitohormona, tres tipos de sustrato y tres rasgos de morfotipo en el enraizamiento de estaquillas juveniles de *Amburana cearensis* (Allemao) a.c. smith (Ishpingo), en ambientes controlados, en Pucallpa – Ucayali, Perú”. Tesis para optar el Título de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de Ucayali. Recuperado de

FAO. (1998). Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/004/X8423S/X8423S07.htm>.

Gayoso, J., y Alarcón, D. (1999). Guías de conservación de suelos forestales. Recuperado de <http://www.uach.cl/proforma/guias/gcsuelo.pdf>.

Gonsales, N., y Llerena, G. (2014). Cacería de mamíferos en la Zona de Uso Especial y de Amortiguamiento del Parque Nacional Tingo María, Huánuco, Perú. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/viewFile/10904/9838>.

Giusti, M. (2005). Conflictos ambientales en la gestión del santuario histórico de machupicchu: el caso de la instalación y manejo de la central hidroeléctrica machupicchu. Tesis para optar el grado académico de master en ciencias sociales con mención en gestión ambiental y desarrollo. Cusco, septiembre del 2005. Recuperado de http://old.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/Conflicto_Medioambiental_Hidroelectrica.pdf.

Huerta, P., Lombardi, I., Barrena, V., y Cuba, K. (2006). “Evaluación de las existencias comerciales y estrategia para el manejo sostenible de la Caoba (*Swietenia macrophylla*) en el Perú”. Instructivo de Campo Brigadas de Evaluación. Recuperado de <http://www.lamolina.edu.pe/proyectocaoba/Brigadas%20de%20Evaluación.pdf>.

Llerena, C.; Cruz-Burga, Z.; Durt, É.; Marcelo-Peña, J.; Martínez, K.; Ocaña, J. (2010). Gestión ambiental de un ecosistema frágil. Los bosques nublados de San Ignacio, Cajamarca, cuenca del río Chinchipe. Recuperado de <file:///C:/Users/edirigo/Downloads/0688787001303751735.pdf>.

Ley Sobre La Conservación Y Aprovechamiento Sostenible De La Diversidad Biológica, (1997). Recuperado de <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/pe/pe044es.pdf>.

Ley Orgánica Para El Aprovechamiento Sostenible De Los Recursos Naturales. (1997). Recuperado de

[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2_uibd.nsf/E132E758EC1CB22B052575C300506EAC/\\$FILE/Ley_26821_Org.Aprovechamiento_Sosten.Recursos_Nat..pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2_uibd.nsf/E132E758EC1CB22B052575C300506EAC/$FILE/Ley_26821_Org.Aprovechamiento_Sosten.Recursos_Nat..pdf).

Ministerio del ambiente. (2012). <http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2015/02/2016-05-30-Conceptos-propuesta-Glosario.pdf>

Ministerio de agricultura. (2011). Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 29763. Recuperado de <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29763.pdf>.

Ministerio del ambiente, Guía de evaluación de la flora silvestre. 2011. Recuperado de <http://www.gpsperu.org/webfiles/fotos/Modelo%20de%20guia.pdf>.

Muños, V. (2009). “Efecto de cuatro niveles de temperaturas y cuatro tipos de envases en la conservación de semillas de *Amburana cearensis* “Ishpingo”, Pucallpa”. Tesis para optar el Grado o Título Profesional a que conduce: Ingeniero Forestal. Recuperado de <http://www.unu.edu.pe/portal/pdf/investigacion/TESIS%20FORESTAL.pdf>.

Plan nacional de reforestación. (2005). Recuperado de <http://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/especiales/leyforestalydefaunasilvestre/documentosdeconsulta/plannacionaldereforestacion.pdf>.

Palomino, J. y Barra, M. (2003). Especies forestales nativas con potencial para reforestación en la provincia de Oxapampa y fichas técnicas de las especies de mayor prioridad. Oxapampa. Recuperado de <http://www.infobosques.com/biblioteca/70.pdf>

Pinedo, J. (1993). Influencia del diámetro, largo y profundidad de siembra en la propagación por estacas de *Amburama Cearensis* L. (Ishpingo). Tesis para obtener el Grado o Título Profesional a que conduce: Ingeniero Forestal. Recuperado de <http://www.unu.edu.pe/portal/pdf/investigacion/TESIS%20FORESTAL.pdf>.

Rodríguez, L. (2012). Laurel (Español). Costa Rica. Recuperado de http://www.fincaleola.com/laurel_espanol.htm.

Roeder, M. (2004). Diversidad y Composición Florística de un área de Bosque de Terrazas en la Comunidad Nativa Aguaruna Huascayacu, en el Alto Mayo, San Martín - Perú. Recuperado de

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1733/F70-R6-T.pdf?sequence=1>.

Roncancio, D., Lazo, E., Guerrero, O., y Palan, C. (2001) Guías técnicas para establecimiento y manejo de plantaciones forestales productivas en el litoral ecuatoriano. Ecuador. Recuperado de [http://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD17%2097/pd17-97%20rev3\(F\)%20s-3.pdf](http://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD17%2097/pd17-97%20rev3(F)%20s-3.pdf).

Salas, G. (1980). El laurel (*Cordia alliodora*); una especie forestal prometedora para el trópico americano: evidencias en Colombia y Costa Rica. Recuperado de SelvaNet (2010). El Añuje : *Dasyprocta fuliginosa*. Recuperado de <https://selvanet20.blogspot.pe/2010/08/el-anuje-dasyprocta-fuliginosa.html>.

Sanchez, Y. (2012). “ELABORACIÓN DE TABLAS DE VOLUMENES Y DETERMINACIÓN DE FACTORES DE FORMA DE LAS ESPECIES FORESTALES: CHUNCHO (*Cedrelinga cateniformes*), LAUREL (*Cordia alliodora*), SANGRE DE GALLINA (*Otoba* sp.), CEIBO (*Ceiba samauma*) y CANELO (*Nectandra* sp.), EN LA PROVINCIA DE ORELLANA”. TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO FORESTAL. Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2213/1/33T0103%20SANCHEZ%20YADIRA.pdf>.

IX. ANEXOS

9.1. MAPA DE UBICACIÓN DE LAS MUESTRAS DE *Cordia alliodora* EVALUADAS.

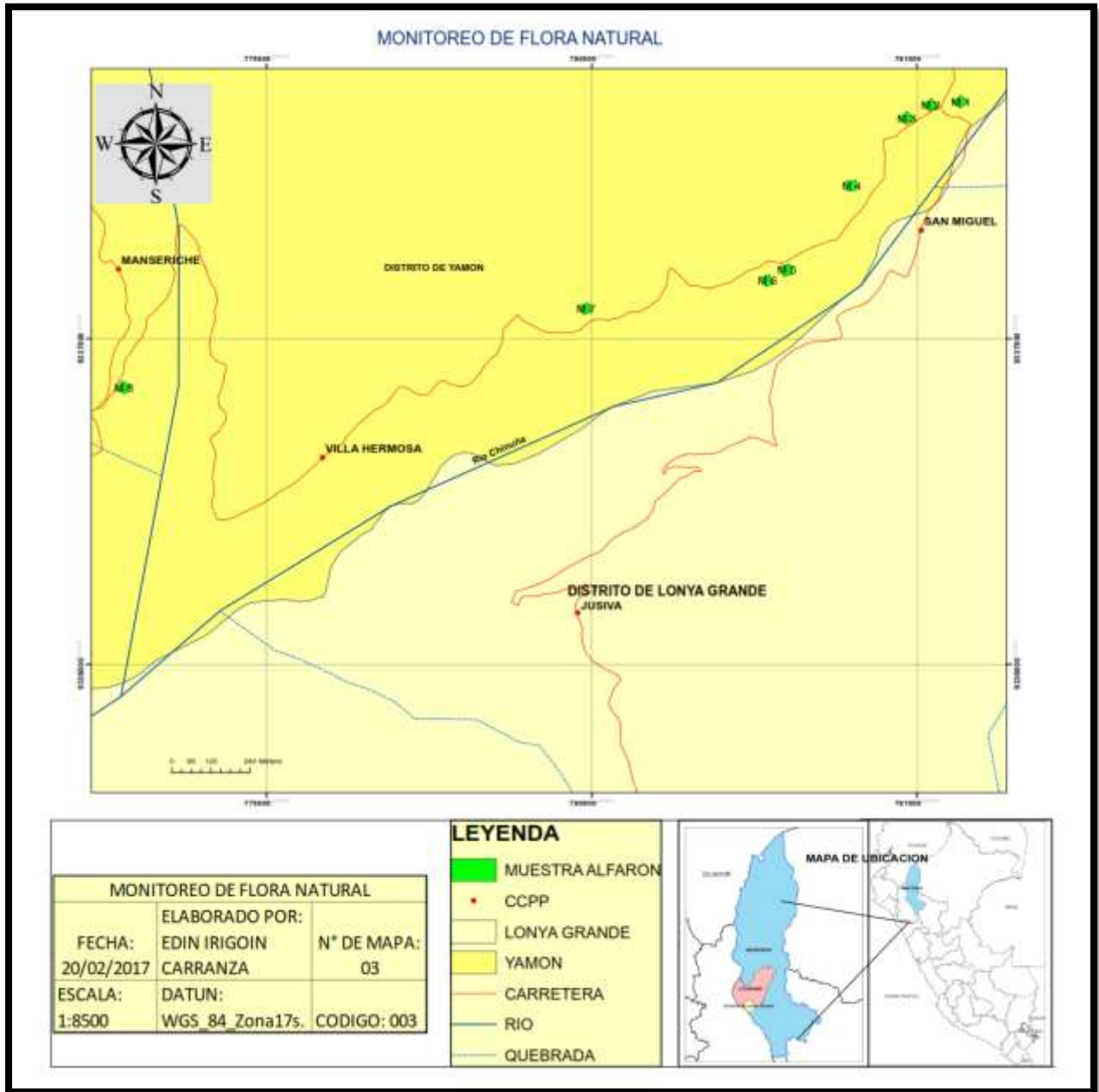


Figura 20: Manitoreo de *Cordia alliodora* en estado natural

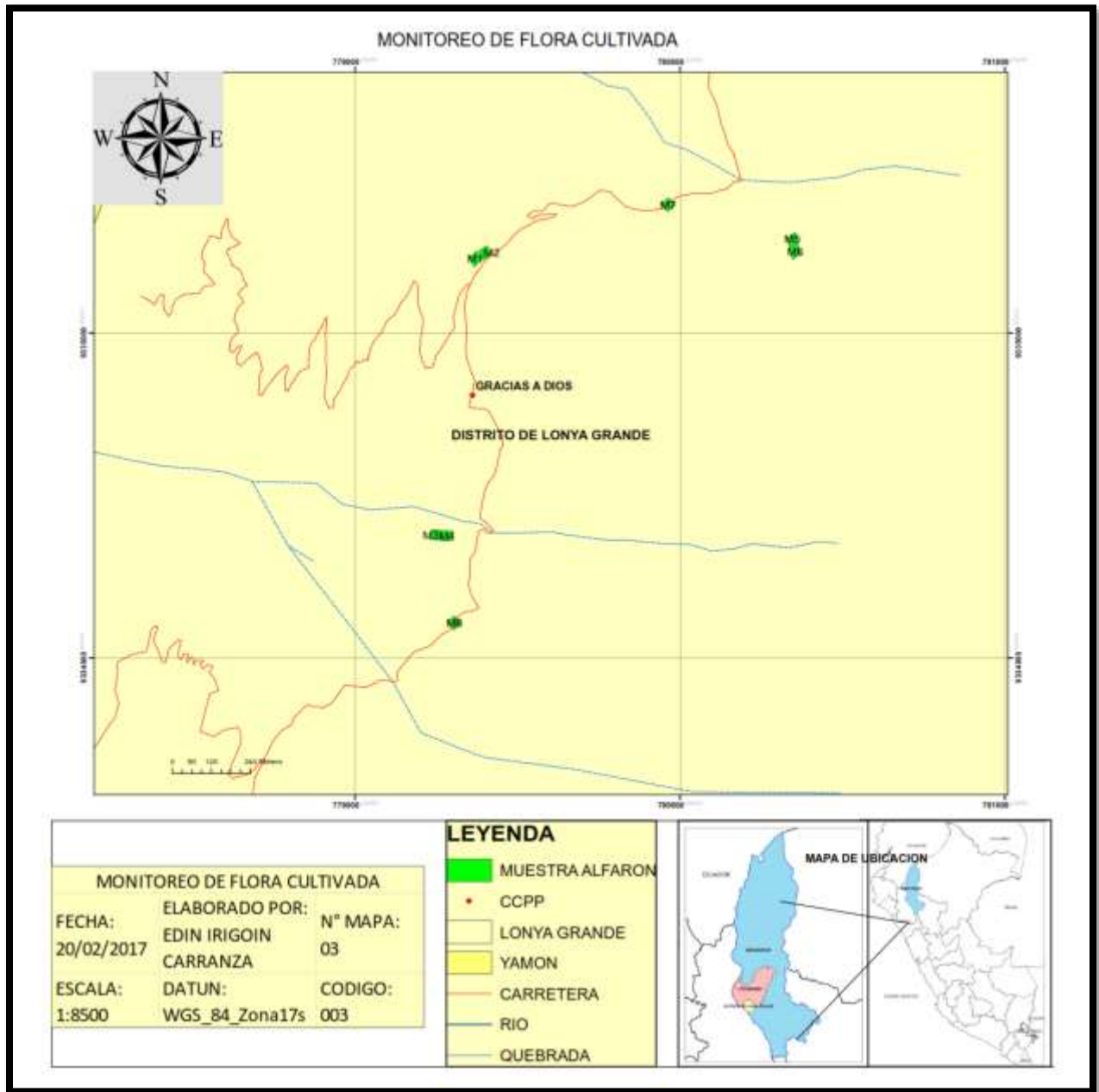


Figura 21: Manitoreo de *Cordia alliodora* Cultivada

9.2. MAPA DE UBICACIÓN DE LA FAUNA EVALUADA.

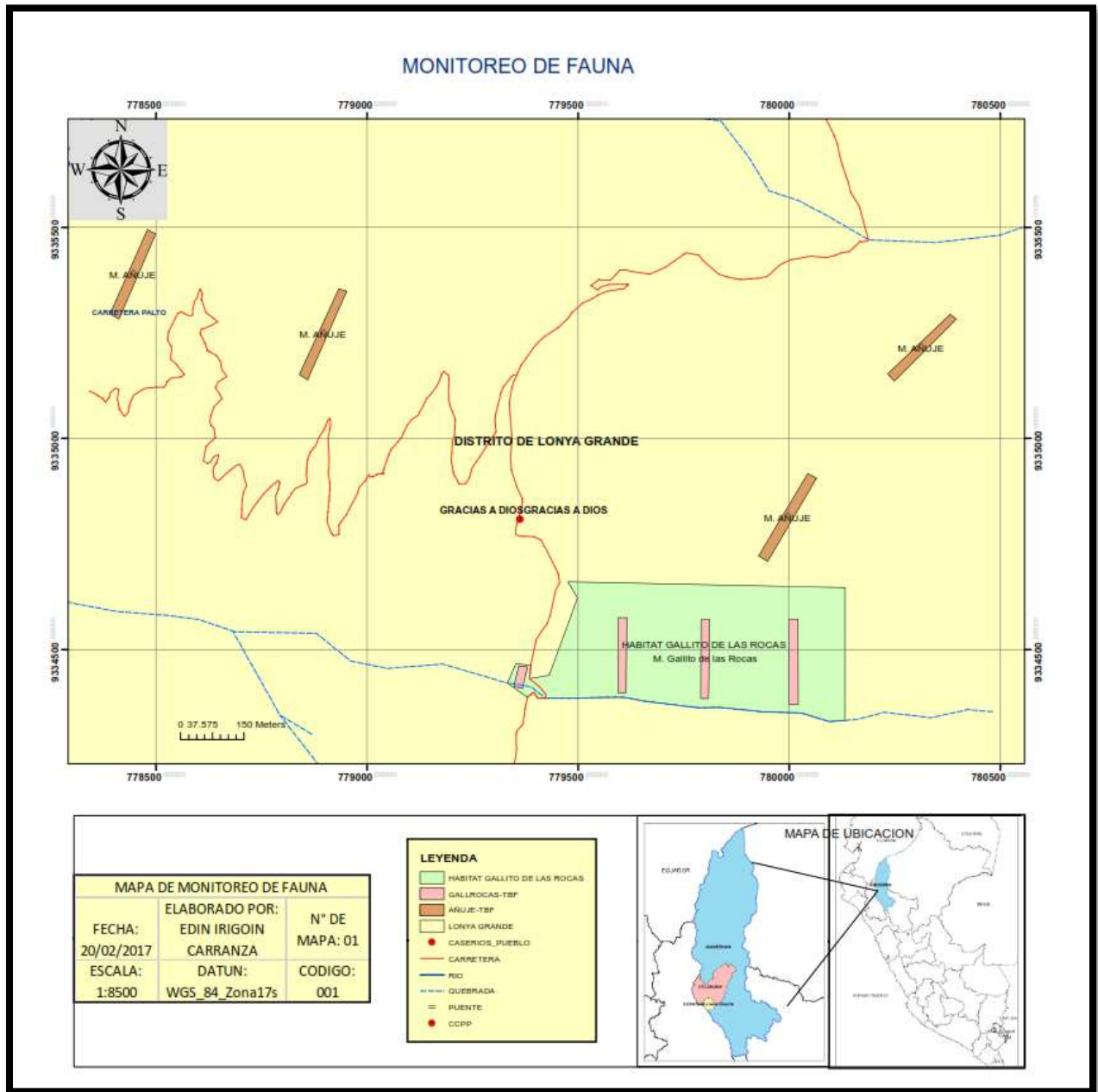


Figura 22: Monitoreo de fauna

9.3. EVALUACIÓN DE LAS MUESTRAS DE *Cordia alliodora* CULTIVADA

❖ MEDICION Y EVALUACIÓN DE *Cordia alliodora*



Figura 23: Realizando evaluación de *Cordia alliodora*



Figura 24: *Cordia alliodora* cultivada



Figura 25: *Cordia alliodora* en estado natural



Figura 26: *Rupicola peruviana* “Gallito de las Rocas”

❖ COORDENADAS UTM DE LAS MUESTRAS DE *Cordia alliodora* “ALFARON”

Tabla 7: Cordenadas UTM de *Cordia alliodora* cultivada

		X	Y
M1	P1	779366	9335203
	P2	779351	9335230
	P3	779374	9335252
	P4	779388	9335225
M2	P1	779394	9335224
	P2	779419	9335242
	P3	779406	9335268
	P4	779381	9335251
M3	P1	779259	9334363
	P2	779267	9334392
	P3	779235	9334394
	P4	779229	9334365
M4	P1	779294	9334359
	P2	779300	9334389
	P3	779271	9334391
	P4	779264	9334362
M5	P1	780338	9335260
	P2	780362	9335278
	P3	780354	9335308
	P4	780330	9335291
M6	P1	780346	9335226
	P2	780371	9335244
	P3	780362	9335273
	P4	780337	9335255
M7	P1	779961	9335373
	P2	779985	9335393
	P3	779965	9335415
	P4	779941	9335396
M8	P1	779303	9334086
	P2	779327	9334105
	P3	779306	9334129
	P4	779283	9334110

❖ **EVALUACIÓN DE MUESTRAS DE *Cordia alliodora* “ALFARON” CULTIVADA**

Tabla 8: Evaluación de Muestra N° 1

N°	ESPECIE	CAP	DAP= CAP/PI	AB	VM	ALTURA	ALTURA			FORMA (COPA)	
							COMERCIAL	COPA	DC		
1	Alfaron	0.71	0.23	0.04	0.137	10	5.7	3	2	2.5	Circulo Irregular
2	Alfaron	0.62	0.20	0.03	0.086	9	4.7	3	3	3	Circular
3	Alfaron	0.57	0.18	0.03	0.057	8	3.7	3	4	3.5	Circular
4	Alfaron	0.38	0.12	0.01	0.000	7	0	2.5	2.5	2.5	Circular
5	Alfaron	0.77	0.25	0.05	0.161	10	5.7	4	4	4	Circular
6	Alfaron	0.55	0.18	0.02	0.090	10.5	6.2	3	3	3	Circular
7	Alfaron	0.82	0.26	0.05	0.247	12	7.7	4	4	4	Circular
8	Alfaron	0.69	0.22	0.04	0.175	12	7.7	4	4	4	Circular
9	Alfaron	0.76	0.24	0.05	0.157	10	5.7	3	3	3	Circular
10	Alfaron	0.64	0.20	0.03	0.131	11	6.7	6	5	5.5	Circulo Irregular
11	Alfaron	0.68	0.22	0.04	0.148	11	6.7	6	4	5	Media completa
12	Alfaron	0.59	0.19	0.03	0.078	9	4.7	4	3	3.5	Circulo Irregular
13	Alfaron	0.67	0.21	0.04	0.144	11	6.7	3	3	3	Circular
14	Alfaron	0.61	0.19	0.03	0.137	12	7.7	5	4	4.5	Circulo Irregular
15	Alfaron	0.53	0.17	0.02	0.076	10	5.7	3	3	3	Circular
16	Alfaron	0.6	0.19	0.03	0.132	12	7.7	3	3	3	Circular
17	Alfaron	0.78	0.25	0.05	0.282	14	9.7	4	3	3.5	Circulo Irregular

18	Alfaron	0.73	0.23	0.04	0.094	8	3.7	3	3	3	Circular
19	Alfaron	0.68	0.22	0.04	0.170	12	7.7	4	3	3.5	Circulo Irregular
20	Alfaron	0.59	0.19	0.03	0.161	14	9.7	3	3	3	Circular
21	Alfaron	0.71	0.23	0.04	0.185	12	7.7	5	4	4.5	Circulo Irregular
22	Alfaron	0.4	0.13	0.01	0.000	8	0	4	3	3.5	Circulo Irregular
23	Alfaron	0.67	0.21	0.04	0.165	12	7.7	5	5	5	Circular
24	Alfaron	0.75	0.24	0.04	0.261	14	9.7	6	5	5.5	Circular
25	Alfaron	0.53	0.17	0.02	0.000	11	0	5	4	4.5	Circulo Irregular
26	Alfaron	0.6	0.19	0.03	0.081	9	4.7	4	4	4	Circular
27	Alfaron	0.58	0.18	0.03	0.075	9	4.7	2	3	2.5	Circulo Irregular
28	Alfaron	0.59	0.19	0.03	0.095	10	5.7	3	2	2.5	Circulo Irregular
29	Alfaron	0.8	0.25	0.05	0.266	13	8.7	4	3	3.5	Circulo Irregular
30	Alfaron	0.68	0.22	0.04	0.192	13	8.7	5	4	4.5	Circulo Irregular
31	Alfaron	0.58	0.18	0.03	0.059	8	3.7	5	5	5	Circular
32	Alfaron	0.65	0.21	0.03	0.075	8	3.7	4	4	4	Circular
33	Alfaron	0.59	0.19	0.03	0.145	13	8.7	6	6	6	Circular
34	Alfaron	0.6	0.19	0.03	0.098	10	5.7	3	3	3	Circular
35	Alfaron	0.5	0.16	0.02	0.000	10	0	3	3	3	Circular
36	Alfaron	0.56	0.18	0.02	0.100	11	6.7	3	3	3	Circular
37	Alfaron	0.61	0.19	0.03	0.101	10	5.7	5	5	5	Circular
PROMEDIO		0.63	0.20	0.03	0.138	10.64	5.83	3.93	3.58	3.76	

Tabla 9: Evaluación de Muestra N° 2

N°	ESPECIE	CAP	DAP= CAP/PI	AB	VM	ALTURA	ALTURA		DC	FORMA (COPA)	
							COMERCIAL	COPA			
1	Alfaron	0.44	0.14	0.02	0.043	8	4.7	3.5	3.5	3.5	Circular
2	Alfaron	0.53	0.17	0.02	0.063	8	4.7	3	3	3	Circular
3	Alfaron	0.55	0.18	0.02	0.068	8	4.7	3	3	3	Circular
4	Alfaron	0.47	0.15	0.02	0.028	6	2.7	2	2	2	Circular
5	Alfaron	0.55	0.18	0.02	0.068	8	4.7	3.5	3.5	3.5	Circular
6	Alfaron	0.46	0.15	0.02	0.000	7	0	2	2	2	Circular
7	Alfaron	0.75	0.24	0.04	0.234	12	8.7	5	5	5	Circular
8	Alfaron	0.62	0.20	0.03	0.123	10	6.7	4	4	4	Circular
9	Alfaron	0.52	0.17	0.02	0.000	9	0	3	3	3	Circular
10	Alfaron	0.3	0.10	0.01	0.020	8	4.7	3	3	3	Circular
11	Alfaron	0.55	0.18	0.02	0.155	14	10.7	3	3	3	Circular
12	Alfaron	0.53	0.17	0.02	0.144	14	10.7	3	4	3.5	Circulo irregular
13	Alfaron	0.68	0.22	0.04	0.214	13	9.7	6	6	6	Circular
14	Alfaron	0.77	0.25	0.05	0.076	6	2.7	6	7	6.5	Circulo irregular
15	Alfaron	0.41	0.13	0.01	0.062	11	7.7	3	2	2.5	Circulo irregular
16	Alfaron	0.63	0.20	0.03	0.203	14	10.7	4	3	3.5	Circulo irregular
17	Alfaron	0.62	0.20	0.03	0.000	5	0	3	3	3	Circular
18	Alfaron	0.33	0.11	0.01	0.000	5	0	2	2	2	Circular

19	Alfaron	0.42	0.13	0.01	0.048	9	5.7	1	1	1	Inicio de rebrote
20	Alfaron	0.63	0.20	0.03	0.108	9	5.7	3	4	3.5	Circulo irregular
21	Alfaron	0.49	0.16	0.02	0.077	10	6.7	3	4	3.5	Circulo irregular
22	Alfaron	0.52	0.17	0.02	0.099	11	7.7	4	4	4	Circular
23	Alfaron	0.48	0.15	0.02	0.000	6	0	3	4	3.5	Circulo irregular
24	Alfaron	0.5	0.16	0.02	0.000	8	0	2	2	2	Circular
25	Alfaron	0.59	0.19	0.03	0.000	7	0	2	2	2	Circular
26	Alfaron	0.48	0.15	0.02	0.063	9	5.7	2.5	2.5	2.5	Circular
27	Alfaron	0.48	0.15	0.02	0.063	9	5.7	2.5	2.5	2.5	Circular
28	Alfaron	0.52	0.17	0.02	0.000	6	0	2	2.5	2.25	Circulo irregular
29	Alfaron	0.53	0.17	0.02	0.000	8	0	3	3	3	Circular
30	Alfaron	0.53	0.17	0.02	0.000	8	0	2	2	2	Circular
31	Alfaron	0.43	0.14	0.01	0.041	8	4.7	2	2	2	Circular
PROMEDIO		0.53	0.17	0.02	0.10	8.84	4.38	3.03	3.15	3.09	

Tabla 10: Evaluación de Muestra N° 3

N°	ESPECIE	CAP	DAP= CAP/PI	AB	VM	ALTURA	ALTURA		DC	FORMA (COPA)	
							COMERCIAL	COPA			
1	Alfaron	0.34	0.11	0.01	0.026	8	4.7	2	2	2	Circular
2	Alfaron	0.45	0.14	0.02	0.074	11	7.7	4	3	3.5	Circulo Irregular
		0.4	0.13	0.01	0.051	10	6.7	4	3	3.5	Circulo Irregular

3	Alfaron	0.59	0.19	0.03	0.145	12	8.7	3	3	3	Circular
4	Alfaron	0.55	0.18	0.02	0.140	13	9.7	3.5	3.5	3.5	Circular
5	Alfaron	0.33	0.11	0.01	0.019	7	3.7	3	2	2.5	Circulo Irregular
6	Alfaron	0.46	0.15	0.02	0.047	8	4.7	2.5	2	2.25	Circulo Irregular
7	Alfaron	0.32	0.10	0.01	0.023	8	4.7	2	3	2.5	Circulo Irregular
8	Alfaron	0.43	0.14	0.01	0.059	10	6.7	2	3	2.5	Circulo Irregular
9	Alfaron	0.45	0.14	0.02	0.065	10	6.7	3	3	3	Circular
10	Alfaron	0.44	0.14	0.02	0.062	10	6.7	2	2	2	Circular
11	Alfaron	0.28	0.09	0.01	0.018	8	4.7	2	2	2	Circular
12	Alfaron	0.45	0.14	0.02	0.000	6	0	2	3	2.5	Circulo Irregular
13	Alfaron	0.33	0.11	0.01	0.019	7	3.7	2	3	2.5	Circulo Irregular
14	Alfaron	0.3	0.10	0.01	0.000	6	0	2	2	2	Circular
15	Alfaron	0.42	0.13	0.01	0.056	10	6.7	2	3	2.5	Circulo Irregular
16	Alfaron	0.42	0.13	0.01	0.048	9	5.7	2	2	2	Circular
17	Alfaron	0.26	0.08	0.01	0.000	6	0	2	2	2	Circular
18	Alfaron	0.26	0.08	0.01	0.000	5	0	2	2	2	Circular
19	Alfaron	0.2	0.06	0.00	0.000	6	0	2	2	2	Circular
20	Alfaron	0.36	0.11	0.01	0.035	9	5.7	3	3	3	Circular
21	Alfaron	0.33	0.11	0.01	0.000	6	0	5	3	4	Media completa
22	Alfaron	0.31	0.10	0.01	0.022	8	4.7	3	4	3.5	Circulo Irregular
23	Alfaron	0.53	0.17	0.02	0.144	14	10.7	3	3	3	Circular
24	Alfaron	0.33	0.11	0.01	0.045	12	8.7	3	3	3	Circular

25	Alfaron	0.24	0.08	0.00	0.013	8	4.7	2	3	2.5	Circulo Irregular
26	Alfaron	0.25	0.08	0.00	0.017	9	5.7	3	2	2.5	Circulo Irregular
27	Alfaron	0.33	0.11	0.01	0.040	11	7.7	2	4	3	Media completa
28	Alfaron	0.44	0.14	0.02	0.062	10	6.7	2	4	3	Media completa
29	Alfaron	0.61	0.19	0.03	0.155	12	8.7	4	4	4	Circular
30	Alfaron	0.49	0.16	0.02	0.111	13	9.7	4	4	4	Circular
31	Alfaron	0.23	0.07	0.00	0.012	8	4.7	2	3	2.5	Media completa
32	Alfaron	0.44	0.14	0.02	0.080	12	8.7	3	3	3	Circular
33	Alfaron	0.44	0.14	0.02	0.043	8	4.7	5	3	4	Media completa
34	Alfaron	0.38	0.12	0.01	0.046	10	6.7	3.5	3	3.25	Circulo Irregular
35	Alfaron	0.28	0.09	0.01	0.000	6	0	3	2	2.5	Circulo Irregular
36	Alfaron	0.47	0.15	0.02	0.092	12	8.7	3	4	3.5	Circulo Irregular
37	Alfaron	0.24	0.08	0.00	0.000	4.5	0	2	3	2.5	Circulo Irregular
38	Alfaron	0.31	0.10	0.01	0.000	5	0	4	3	3.5	Circulo Irregular
39	Alfaron	0.28	0.09	0.01	0.000	6	0	3	4	3.5	Circulo Irregular
40	Alfaron	0.44	0.14	0.02	0.043	8	4.7	4	3	3.5	Circulo Irregular
41	Alfaron	0.51	0.16	0.02	0.108	12	8.7	4	4	4	Circular
42	Alfaron	0.15	0.05	0.00	0.000	4.5	0	2	2	2	Circular
43	Alfaron	0.52	0.17	0.02	0.138	14	10.7	2	3	2.5	Circulo Irregular
44	Alfaron	0.49	0.16	0.02	0.123	14	10.7	4	4	4	Circular
45	Alfaron	0.55	0.18	0.02	0.140	13	9.7	4	4	4	Circular
46	Alfaron	0.37	0.12	0.01	0.031	8	4.7	3	2	2.5	Circulo Irregular

47	Alfaron	0.56	0.18	0.02	0.130	12	8.7	5	4	4.5	Circulo Irregular
48	Alfaron	0.52	0.17	0.02	0.119	12.5	9.2	4	3	3.5	Circulo Irregular
49	Alfaron	0.38	0.12	0.01	0.053	11	7.7	3	3	3	Circular
50	Alfaron	0.5	0.16	0.02	0.116	13	9.7	4	3	3.5	Circulo Irregular
51	Alfaron	0.35	0.11	0.01	0.033	9	5.7	4	3	3.5	Circulo Irregular
52		0.36	0.11	0.01	0.029	8	4.7	4	3	3.5	Circulo Irregular
53	Alfaron	0.66	0.21	0.03	0.202	13	9.7	5	4	4.5	Circulo Irregular
54	Alfaron	0.55	0.18	0.02	0.097	10	6.7	4	2.5	3.25	Media completa
55	Alfaron	0.37	0.12	0.01	0.044	10	6.7	2	3	2.5	Circulo Irregular
56	Alfaron	0.54	0.17	0.02	0.163	15	11.7	3	3	3	Circular
57	Alfaron	0.33	0.11	0.01	0.000	5	0	1	1	1	Inicio de rebrote
58	Alfaron	0.59	0.19	0.03	0.178	14	10.7	6	4	5	Circulo Irregular
59	Alfaron	0.58	0.18	0.03	0.140	12	8.7	4	2.5	3.25	Media completa
60	Alfaron	0.15	0.05	0.00	0.000	7	3.7	2	2	2	Circular
61	Alfaron	0.79	0.25	0.05	0.349	15	11.7	5	4	4.5	Circulo Irregular
62	Alfaron	0.64	0.20	0.03	0.209	14	10.7	3	4	3.5	Circulo Irregular
PROMEDIO		0.41	0.13	0.01	0.08	9.64	5.92	3.07	2.96	3.02	

Tabla 11: Evaluación de Muestra N° 4

N°	ESPECIE	CAP	DAP= CAP/PI	AB	VM	ALTURA	ALTURA		DC	FORMA (COPA)	
							COMERCIAL	COPA			
1	Alfaron	0.63	0.20	0.03	0.203	14	10.7	4	4	4	Circular
2	Alfaron	0.5	0.16	0.02	0.104	12	8.7	3	3	3	Circular
3	Alfaron	0.6	0.19	0.03	0.132	11	7.7	4	4	4	Circular
4	Alfaron	0.35	0.11	0.01	0.000	5	0	3	5	4	Media completa
5	Alfaron	0.32	0.10	0.01	0.033	10	6.7	3	3	3	Circular
6	Alfaron	0.69	0.22	0.04	0.243	14	10.7	5	5	5	Circular
7	Alfaron	0.41	0.13	0.01	0.000	8	0	3	3	3	Circular
8	Alfaron	0.52	0.17	0.02	0.125	13	9.7	3	3	3	Circular
9	Alfaron	0.4	0.13	0.01	0.036	8	4.7	2	8	5	Solo pocas ramas
10	Alfaron	0.48	0.15	0.02	0.074	10	6.7	3	3	3	Circular
11	Alfaron	0.25	0.08	0.00	0.017	9	5.7	2	2	2	Circular
12	Alfaron	0.76	0.24	0.05	0.295	14	10.7	5	6	5.5	Circulo irregular
13	Alfaron	0.67	0.21	0.04	0.229	14	10.7	3	5	4	Media completa
14	Alfaron	0.33	0.11	0.01	0.035	10	6.7	3	4	3.5	Circulo irregular
15	Alfaron	0.65	0.21	0.03	0.216	14	10.7	4	3	3.5	Circulo irregular
16	Alfaron	0.26	0.08	0.01	0.000	7.5	0	3	2	2.5	Circulo irregular
17	Alfaron	0.47	0.15	0.02	0.113	14	10.7	2	3	2.5	Circulo irregular
18	Alfaron	0.42	0.13	0.01	0.056	10	6.7	4	3	3.5	Circulo irregular

19	Alfaron	0.48	0.15	0.02	0.118	14	10.7	3	4	3.5	Circulo irregular
20	Alfaron	0.71	0.23	0.04	0.258	14	10.7	6	6	6	Circular
21	Alfaron	0.67	0.21	0.04	0.229	14	10.7	5	4	4.5	Circulo irregular
22	Alfaron	0.57	0.18	0.03	0.150	13	9.7	5	3	4	Media completa
23	Alfaron	0.49	0.16	0.02	0.123	14	10.7	4	5	4.5	Circulo irregular
24	Alfaron	0.21	0.07	0.00	0.000	6	0	2	2	2	Circular
25	Alfaron	0.53	0.17	0.02	0.117	12	8.7	5	5	5	Circular
26	Alfaron	0.52	0.17	0.02	0.087	10	6.7	4	6	5	Media completa
27	Alfaron	0.95	0.30	0.07	0.375	12	8.7	8	8	8	Circular
28	Alfaron	0.62	0.20	0.03	0.196	14	10.7	3	3	3	Circular
29	Alfaron	0.78	0.25	0.05	0.282	13	9.7	7	6	6.5	Circulo irregular
30	Alfaron	0.61	0.19	0.03	0.190	14	10.7	4	4	4	Circular
31	Alfaron	0.74	0.24	0.04	0.306	15	11.7	5	5	5	Circular
32	Alfaron	0.64	0.20	0.03	0.229	15	11.7	3	4	3.5	Circulo irregular
33	Alfaron	0.68	0.22	0.04	0.258	15	11.7	4	4	4	Circular
34	Alfaron	0.62	0.20	0.03	0.160	12	8.7	4	4	4	Circular
35	Alfaron	0.63	0.20	0.03	0.203	14	10.7	5	6	5.5	Circulo irregular
36	Alfaron	0.79	0.25	0.05	0.319	14	10.7	4	4	4	Circular
37	Alfaron	0.32	0.10	0.01	0.000	6.5	0	3	3	3	Circular
38	Alfaron	0.2	0.06	0.00	0.000	5	0	1	1	1	Inicio de rebrote
PROMEDIO		0.54	0.17	0.03	0.17	11.68	7.91	3.79	4.11	3.95	

Tabla 12: Evaluación de Muestra N° 5

N°	ESPECIE	CAP	DAP=			ALTURA	ALTURA		COPA	DC	FORMA (COPA)
			CAP/PI	AB	VM		COMERCIAL				
1	Alfaron	0.27	0.09	0.01	0.024	10	7	2	3	2.5	Circulo irregular
		0.16	0.05	0.00	0.007	9	6	2	3	2.5	Circulo irregular
2	Alfaron	0.67	0.21	0.04	0.236	14	11	4	4	4	Circular
3	Alfaron	0.36	0.11	0.01	0.043	10	7	2	3	2.5	Circulo irregular
4	Alfaron	0.3	0.10	0.01	0.026	9	6	2	3	2.5	Circulo irregular
5	Alfaron	0.55	0.18	0.02	0.159	14	11	4	3	3.5	Circulo irregular
6	Alfaron	0.5	0.16	0.02	0.107	12	9	3	3	3	Circular
7	Alfaron	0.5	0.16	0.02	0.107	12	9	3	3.5	3.25	Circulo irregular
8	Alfaron	0.48	0.15	0.02	0.088	11	8	3	4	3.5	Circulo irregular
9	Alfaron	0.42	0.13	0.01	0.042	8	5	4	2.5	3.25	Menos de medio circulo
10	Alfaron	0.37	0.12	0.01	0.044	10	6.7	3	2.5	2.75	Circulo irregular
11	Alfaron	0.35	0.11	0.01	0.033	9	5.7	4	3	3.5	Circulo irregular
12	Alfaron	0.29	0.09	0.01	0.015	7	3.7	4	3	3.5	Circulo irregular
13	Alfaron	0.4	0.13	0.01	0.074	13	9.7	3	2.5	2.75	Circulo irregular
14	Alfaron	0.34	0.11	0.01	0.031	9	5.7	2	3	2.5	Circulo irregular
15	Alfaron	0.2	0.06	0.00	0.000	6	0	5	4	4.5	Circulo irregular
16	Alfaron	0.36	0.11	0.01	0.041	10	6.7	5	3	4	Menos de medio circulo
17	Alfaron	0.52	0.17	0.02	0.125	13	9.7	3	3	3	Circular

18	Alfaron	0.37	0.12	0.01	0.037	9	5.7	2.5	2.5	2.5	Circular
19	Alfaron	0.54	0.17	0.02	0.093	10	6.7	4	3	3.5	Circulo irregular
20	Alfaron	0.24	0.08	0.00	0.000	7	0	2	2	2	Circular
21	Alfaron	0.45	0.14	0.02	0.065	10	6.7	3	3	3	Circular
22	Alfaron	0.16	0.05	0.00	0.000	5	0	2	2	2	Circular
23	Alfaron	0.29	0.09	0.01	0.019	8	4.7	2	2	2	Circular
24	Alfaron	0.37	0.12	0.01	0.000	7	0	2	3	2.5	Circulo irregular
25	Alfaron	0.31	0.10	0.01	0.017	7	3.7	6	3	4.5	Solo pocas ramas
		0.28	0.09	0.01	0.000	6	0	6	3	4.5	Solo pocas ramas
26	Alfaron	0.36	0.11	0.01	0.029	8	4.7	3	3	3	Circular
27	Alfaron	0.39	0.12	0.01	0.063	12	8.7	3	3.5	3.25	Circulo irregular
28	Alfaron	0.49	0.16	0.02	0.065	9	5.7	4	3	3.5	Circulo irregular
29	Alfaron	0.4	0.13	0.01	0.066	12	8.7	3	3	3	Circular
30	Alfaron	0.36	0.11	0.01	0.041	10	6.7	3	3	3	Circular
31	Alfaron	0.49	0.16	0.02	0.100	12	8.7	3	3	3	Circular
32	Alfaron	0.37	0.12	0.01	0.050	11	7.7	4	3	3.5	Circulo irregular
33	Alfaron	0.32	0.10	0.01	0.023	8	4.7	3.5	3	3.25	Circulo irregular
34	Alfaron	0.46	0.15	0.02	0.088	12	8.7	3	4	3.5	Circulo irregular
35	Alfaron	0.26	0.08	0.01	0.018	9	5.7	2	2	2	Circular
36	Alfaron	0.48	0.15	0.02	0.074	10	6.7	2	2	2	Circular
37	Alfaron	0.31	0.10	0.01	0.022	8	4.7	2	2	2	Circular
38	Alfaron	0.19	0.06	0.00	0.000	4	0	2	1.5	1.75	Circulo irregular

39	Alfaron	0.39	0.12	0.01	0.056	11	7.7	3	3	3	Circular
40	Alfaron	0.36	0.11	0.01	0.048	11	7.7	2	2	2	Circular
41	Alfaron	0.23	0.07	0.00	0.000	5	0	2	2	2	Circular
42	Alfaron	0.34	0.11	0.01	0.031	9	5.7	2	2	2	Circular
43	Alfaron	0.52	0.17	0.02	0.061	8	4.7	6	3	4.5	Solo pocas ramas
44	Alfaron	0.33	0.11	0.01	0.045	12	8.7	3	3	3	Circular
45	Alfaron	0.26	0.08	0.01	0.000	5	0	6	2	4	Solo pocas ramas
46	Alfaron	0.48	0.15	0.02	0.085	11	7.7	3	3	3	Circular
47	Alfaron	0.4	0.13	0.01	0.051	10	6.7	3	2	2.5	Circulo irregular
48	Alfaron	0.24	0.08	0.00	0.000	6	0	2	2	2	Circular
49	Alfaron	0.46	0.15	0.02	0.047	8	4.7	4	3	3.5	Circulo irregular
50	Alfaron	0.19	0.06	0.00	0.000	7	0	2	1.5	1.75	Circulo irregular
51	Alfaron	0.16	0.05	0.00	0.000	3	0	5	2	3.5	Media completa
52	Alfaron	0.24	0.08	0.00	0.010	7	3.7	3	3.5	3.25	Circulo irregular
53	Alfaron	0.19	0.06	0.00	0.000	5.5	0	2	2	2	Circular
54	Alfaron	0.42	0.13	0.01	0.073	12	8.7	3.5	3.5	3.5	Circular
55	Alfaron	0.36	0.11	0.01	0.035	9	5.7	3	3	3	Circular
56	Alfaron	0.19	0.06	0.00	0.000	4.5	0	2	2	2	Circular
57	Alfaron	0.3	0.10	0.01	0.020	8	4.7	2	2	2	Circular
58	Alfaron	0.3	0.10	0.01	0.020	8	4.7	2	2	2	Circular
59	Alfaron	0.4	0.13	0.01	0.036	8	4.7	4	4	4	Circular
60	Alfaron	0.27	0.09	0.01	0.013	7	3.7	2	2	2	Circular

61	Alfaron	0.29	0.09	0.01	0.019	8	4.7	2	2	2	Circular
62	Alfaron	0.42	0.13	0.01	0.048	9	5.7	2	3	2.5	Circulo irregular
63	Alfaron	0.9	0.29	0.06	0.000	3.5	0	1.5	1.5	1.5	Circular
64	Alfaron	0.36	0.11	0.01	0.035	9	5.7	2	3	2.5	Circulo irregular
65	Alfaron	0.23	0.07	0.00	0.007	6	2.7	2	2	2	Circular
66	Alfaron	0.31	0.10	0.01	0.000	3	0	6	2	4	Solo pocas ramas
67	Alfaron	0.26	0.08	0.01	0.000	5	0	2	2	2	Circular
68	Alfaron	0.28	0.09	0.01	0.010	6	2.7	4	3	3.5	Circulo irregular
69	Alfaron	0.29	0.09	0.01	0.027	10	6.7	2	2	2	Circular
70	Alfaron	0.27	0.09	0.01	0.020	9	5.7	2	2	2	Circular
71	Alfaron	0.47	0.15	0.02	0.102	13	9.7	3	3	3	Circular
72	Alfaron	0.3	0.10	0.01	0.016	7	3.7	2	2	2	Circular
73	Alfaron	0.49	0.16	0.02	0.077	10	6.7	3	4	3.5	Media completa
74	Alfaron	0.3	0.10	0.01	0.000	6	0	6	2	4	Solo pocas ramas
75	Alfaron	0.14	0.04	0.00	0.000	6	2.7	2	2	2	Circular
76	Alfaron	0.41	0.13	0.01	0.070	12	8.7	2	2	2	Circular
77	Alfaron	0.39	0.12	0.01	0.034	8	4.7	2	2	2	Circular
78	Alfaron	0.4	0.13	0.01	0.066	12	8.7	2	3	2.5	Media completa
79	Alfaron	0.37	0.12	0.01	0.018	6	2.7	4	3	3.5	Circulo irregular
80	Alfaron	0.23	0.07	0.00	0.007	6	2.7	2	3	2.5	Circulo irregular
81	Alfaron	0.28	0.09	0.01	0.018	8	4.7	2	2	2	Circular
82	Alfaron	0.28	0.09	0.01	0.018	8	4.7	2	2	2	Circular

83	Alfaron	0.38	0.12	0.01	0.039	9	5.7	3	2	2.5	Circulo irregular
84	Alfaron	0.6	0.19	0.03	0.000	2	0	1	1	1	Circular
85	Alfaron	0.37	0.12	0.01	0.044	10	6.7	3	3	3	Circular
86	Alfaron	0.31	0.10	0.01	0.017	7	3.7	2	2	2	Circular
87	Alfaron	0.18	0.06	0.00	0.006	7	3.7	2	2	2	Circular
PROMEDIO		0.35	0.11	0.01	0.05	8.54	4.93	2.92	2.61	2.77	

Tabla 13: Evaluación de Muestra N° 5

N°	ESPECIE	CAP	DAP=		VM	ALTURA	ALTURA		DC	FORMA (COPA)	
			CAP/PI	AB			COMERCIAL	COPA			
1	Alfaron	0.17	0.05	0.00	0.000	4	0	2	1.5	1.75	Circulo irregular
2	Alfaron	0.25	0.08	0.00	0.005	5	1.7	3	3	3	Circular
3	Alfaron	0.17	0.05	0.00	0.001	4	0.7	2	2	2	Circular
4	Alfaron	0.3	0.10	0.01	0.007	5	1.7	2	2	2	Circular
5	Alfaron	0.3	0.10	0.01	0.007	5	1.7	3	3	3	Circular
6	Alfaron	0.28	0.09	0.01	0.000	4	0	2	2	2	Circular
7	Alfaron	0.23	0.07	0.00	0.003	4.5	1.2	2	2	2	Circular
8	Alfaron	0.25	0.08	0.00	0.005	5	1.7	2	2	2	Circular
9	Alfaron	0.4	0.13	0.01	0.051	10	6.7	2	3	2.5	Circulo irregular
10	Alfaron	0.17	0.05	0.00	0.002	5	1.7	2	1.5	1.75	Circulo irregular

11	Alfaron	0.33	0.11	0.01	0.014	6	2.7	4	3	3.5	Circulo irregular
12	Alfaron	0.12	0.04	0.00	0.000	4	0	2	1.5	1.75	Inicio de rebrote
13	Alfaron	0.25	0.08	0.00	0.000	4	0	3	2	2.5	Circulo irregular
14	Alfaron	0.2	0.06	0.00	0.000	4	0	2	2	2	Circular
15	Alfaron	0.32	0.10	0.01	0.023	8	4.7	3	2	2.5	Media completa
16	Alfaron	0.39	0.12	0.01	0.049	10	6.7	3	2	2.5	Media completa
17	Alfaron	0.45	0.14	0.02	0.084	12	8.7	3	3	3	Circular
18	Alfaron	0.44	0.14	0.02	0.090	13	9.7	3	2	2.5	Circulo irregular
19	Alfaron	0.52	0.17	0.02	0.112	12	8.7	3	3	3	Circular
20	Alfaron	0.54	0.17	0.02	0.121	12	8.7	3	2	2.5	Circulo irregular
21	Alfaron	0.74	0.24	0.04	0.280	14	10.7	3	3	3	Circular
22	Alfaron	0.6	0.19	0.03	0.150	12	8.7	3	3	3	Circular
23	Alfaron	0.44	0.14	0.02	0.090	13	9.7	3	2.5	2.75	Circulo irregular
24	Alfaron	0.53	0.17	0.02	0.130	13	9.7	4	2	3	Media completa
25	Alfaron	0.43	0.14	0.01	0.033	7	3.7	4	3	3.5	Circulo irregular
26	Alfaron	0.2	0.06	0.00	0.005	6	2.7	2	2	2	Circular
27	Alfaron	0.85	0.27	0.06	0.369	14	10.7	4	4	4	Circular
28	Alfaron	0.59	0.19	0.03	0.178	14	10.7	4	3	3.5	Circulo irregular
29	Alfaron	0.55	0.18	0.02	0.126	12	8.7	3	3	3	Circular
30	Alfaron	0.16	0.05	0.00	0.001	4.5	1.2	2	1	1.5	Inicio de rebrote
31	Alfaron	0.45	0.14	0.02	0.084	12	8.7	3	3	3	Circular
32	Alfaron	0.68	0.22	0.04	0.236	14	10.7	4	3	3.5	Circulo irregular

33	Alfaron	0.26	0.08	0.01	0.002	4	0.7	2	2	2	Circular
34	Alfaron	0.57	0.18	0.03	0.166	14	10.7	4	4	4	Circular
35	Alfaron	0.75	0.24	0.04	0.287	14	10.7	5	4	4.5	Circulo irregular
36	Alfaron	0.23	0.07	0.00	0.017	10	6.7	2	2	2	Circular
37	Alfaron	0.38	0.12	0.01	0.060	12	8.7	3	3	3	Circular
38	Alfaron	0.18	0.06	0.00	0.002	4.5	1.2	3	2	2.5	Circulo irregular
39	Alfaron	0.36	0.11	0.01	0.054	12	8.7	3	2.5	2.75	Circulo irregular
40	Alfaron	0.49	0.16	0.02	0.123	14	10.7	3	3	3	circular
41	Alfaron	0.33	0.11	0.01	0.035	10	6.7	2	3	2.5	Circulo irregular
42	Alfaron	0.28	0.09	0.01	0.025	10	6.7	2	2	2	Circular
43	Alfaron	0.51	0.16	0.02	0.145	15	11.7	3	3	3	Circular
44	Alfaron	0.25	0.08	0.00	0.038	16	12.7	3	3	3	Circular
45	Alfaron	0.3	0.10	0.01	0.020	8	4.7	2	4	3	Media completa
46	Alfaron	0.27	0.09	0.01	0.016	8	4.7	2	2	2	Circular
47	Alfaron	0.34	0.11	0.01	0.026	8	4.7	4	4	4	Circular
48	Alfaron	0.25	0.08	0.00	0.014	8	4.7	2	2	2	Circular
49	Alfaron	0.43	0.14	0.01	0.059	10	6.7	3	3	3	Circular
PROMEDIO		0.38	0.12	0.01	0.08	9.17	5.80	2.82	2.56	2.69	

Tabla 14: Evaluación de Muestra N° 7

N°	ESPECIE	CAP	DAP= CAP/PI	AB	VM	ALTURA	ALTURA		COPA	DC	FORMA (COPA)
							COMERCIAL				
1	Alfaron	1.01	0.32	0.08	0.424	12	8.7	7	7	7	Circular
2	Alfaron	0.79	0.25	0.05	0.259	12	8.7	6	6	6	Circular
3	Alfaron	0.83	0.26	0.05	0.220	10	6.7	8	7	7.5	Circulo irregular
4	Alfaron	0.57	0.18	0.03	0.104	10	6.7	4	4	4	Circular
5	Alfaron	0.46	0.15	0.02	0.000	8	0	3	3	3	Circular
6	Alfaron	0.54	0.17	0.02	0.000	8	0	4	3	3.5	Circulo irregular
7	Alfaron	0.7	0.22	0.04	0.000	4.4	0	2	2	2	circular
8	Alfaron	0.66	0.21	0.03	0.139	10	6.7	4	3	3.5	Circulo irregular
9	Alfaron	0.77	0.25	0.05	0.000	4	0	2	2	2	Circular
10	Alfaron	0.11	0.04	0.00	0.005	12	8.7	8	7	7.5	Circulo irregular
11	Alfaron	0.64	0.20	0.03	0.131	10	6.7	7	5	6	Media completa
12	Alfaron	0.93	0.30	0.07	0.442	14	10.7	8	4	6	Menos de medio circulo
13	Alfaron	1.01	0.32	0.08	0.521	14	10.7	7	6	6.5	Circulo irregular
14	Alfaron	0.9	0.29	0.06	0.452	15	11.7	8	6	7	Media completa
15	Alfaron	0.88	0.28	0.06	0.433	15	11.7	7	4	5.5	Menos de medio circulo
16	Alfaron	0.71	0.23	0.04	0.258	14	10.7	7	4	5.5	Menos de medio circulo
17	Alfaron	0.69	0.22	0.04	0.198	12	8.7	7	4	5.5	Menos de medio circulo
18	Alfaron	0.79	0.25	0.05	0.200	10	6.7	6	5	5.5	Circulo irregular

19	Alfaron	0.65	0.21	0.03	0.115	9	5.7	6	5	5.5	Circulo irregular
20	Alfaron	0.6	0.19	0.03	0.098	9	5.7	8	4	6	Menos de medio circulo
21	Alfaron	0.8	0.25	0.05	0.000	7	0	6	4	5	Media completa
22	Alfaron	0.73	0.23	0.04	0.196	11	7.7	6	4	5	Media completa
23	Alfaron	0.8	0.25	0.05	0.266	12	8.7	6	4	5	Media completa
24	Alfaron	0.77	0.25	0.05	0.218	11	7.7	8	4	6	Menos de medio circulo
25	Alfaron	0.72	0.23	0.04	0.166	10	6.7	7	4.5	5.75	Menos de medio circulo
26	Alfaron	0.87	0.28	0.06	0.387	14	10.7	6	6	6	Circular
27	Alfaron	0.77	0.25	0.05	0.275	13	9.7	6	4	5	Media completa
28	Alfaron	0.8	0.25	0.05	0.205	10	6.7	8	5	6.5	Menos de medio circulo
29	Alfaron	0.7	0.22	0.04	0.157	10	6.7	8	4	6	Menos de medio circulo
30	Alfaron	0.62	0.20	0.03	0.160	12	8.7	6	5	5.5	Circulo irregular
31	Alfaron	0.76	0.24	0.05	0.185	10	6.7	4	3	3.5	Circulo irregular
32	Alfaron	0.48	0.15	0.02	0.000	8	0	5	4	4.5	Circulo irregular
33	Alfaron	0.99	0.32	0.08	0.267	9	5.7	7	6	6.5	Circulo irregular
34	Alfaron	0.66	0.21	0.03	0.139	10	6.7	8	6	7	Media completa
35	Alfaron	0.59	0.19	0.03	0.145	12	8.7	4	5	4.5	Circulo irregular
36	Alfaron	0.76	0.24	0.05	0.000	8	0	6	2	4	Menos de medio circulo
37	Alfaron	0.68	0.22	0.04	0.236	14	10.7	7	4	5.5	Menos de medio circulo
38	Alfaron	0.55	0.18	0.02	0.126	12	8.7	6	6	6	Circular
39	Alfaron	0.49	0.16	0.02	0.000	8	0	4	3	3.5	Circulo irregular
PROMEDIO		0.71	0.23	0.04	0.23	10.60	6.56	6.08	4.47	5.28	

Tabla 15: Evaluación de Muestra N° 8

N°	ESPECIE	CAP	DAP= CAP/PI	AB	VM	ALTURA	ALTURA		DC	FORMA (COPA)	
							COMERCIAL	COPA			
1	Alfaron	0.66	0.21	0.03	0.202	13	9.7	5	4	4.5	Circulo irregular
2	Alfaron	0.72	0.23	0.04	0.240	13	9.7	6	4	5	Media completa
3	Alfaron	0.53	0.17	0.02	0.090	10	6.7	6	3	4.5	Menos de medio circulo
4	Alfaron	0.72	0.23	0.04	0.265	14	10.7	5	6	5.5	Circulo irregular
5	Alfaron	0.84	0.27	0.06	0.327	13	9.7	8	5	6.5	Media completa
6	Alfaron	0.81	0.26	0.05	0.335	14	10.7	8	4	6	Menos de medio circulo
7	Alfaron	0.5	0.16	0.02	0.068	9	5.7	6	4.5	5.25	Media completa
8	Alfaron	0.81	0.26	0.05	0.335	14	10.7	6	5	5.5	Circulo irregular
9	Alfaron	0.74	0.24	0.04	0.280	14	10.7	5	3	4	Media completa
10	Alfaron	0.68	0.22	0.04	0.236	14	10.7	4	3	3.5	Circulo irregular
11	Alfaron	0.96	0.31	0.07	0.471	14	10.7	7	4	5.5	Media completa
12	Alfaron	0.91	0.29	0.07	0.423	14	10.7	6	4	5	Media completa
13	Alfaron	0.98	0.31	0.08	0.537	15	11.7	7	5	6	Media completa
14	Alfaron	0.5	0.16	0.02	0.080	10	6.7	7	4	5.5	Menos de medio circulo
15	Alfaron	0.97	0.31	0.07	0.481	14	10.7	8	4	6	Menos de medio circulo
16	Alfaron	0.71	0.23	0.04	0.258	14	10.7	7.5	3.5	5.5	Menos de medio circulo
17	Alfaron	0.89	0.28	0.06	0.405	14	10.7	8	3	5.5	Menos de medio circulo
18	Alfaron	0.47	0.15	0.02	0.071	10	6.7	5	3	4	Media completa

19	Alfaron	0.58	0.18	0.03	0.172	14	10.7	4	3	3.5	Circulo irregular
20	Alfaron	0.72	0.23	0.04	0.265	14	10.7	7	4	5.5	Media completa
21	Alfaron	0.5	0.16	0.02	0.080	10	6.7	5	3	4	Media completa
22	Alfaron	1.06	0.34	0.09	0.628	15	11.7	8	6	7	Media completa
23	Alfaron	0.62	0.20	0.03	0.160	12	8.7	8	3	5.5	Menos de medio circulo
24	Alfaron	0.97	0.31	0.07	0.526	15	11.7	6	3	4.5	Menos de medio circulo
25	Alfaron	0.4	0.13	0.01	0.036	8	4.7	4	4	4	Circular
26	Alfaron	0.81	0.26	0.05	0.304	13	9.7	8	4	6	Menos de medio circulo
27	Alfaron	0.76	0.24	0.05	0.240	12	8.7	8	4	6	Menos de medio circulo
28	Alfaron	0.82	0.26	0.05	0.247	11	7.7	8	4	6	Menos de medio circulo
PROMEDIO		0.74	0.23	0.05	0.28	12.75	9.45	6.446	3.93	5.188	

❖ REPRESENTACION GRÁFICA DE DE LA EVALUACIÓN DE *Cordia alliodora* CULTIVADA

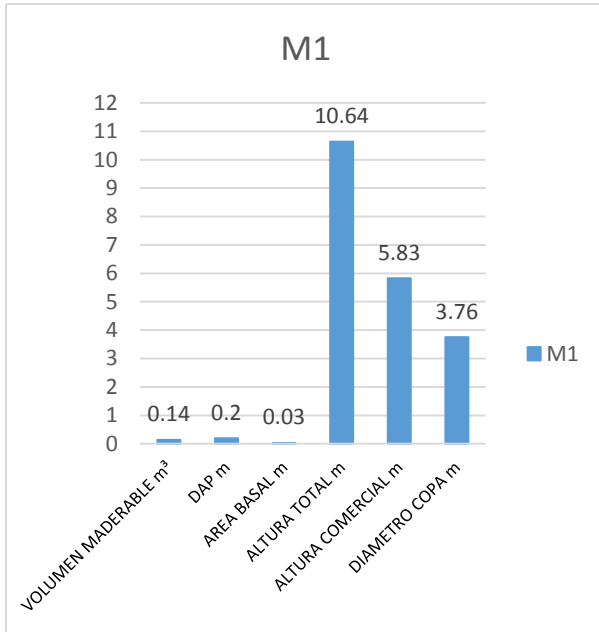


Figura 27: Evaluación de Muestra N° 1

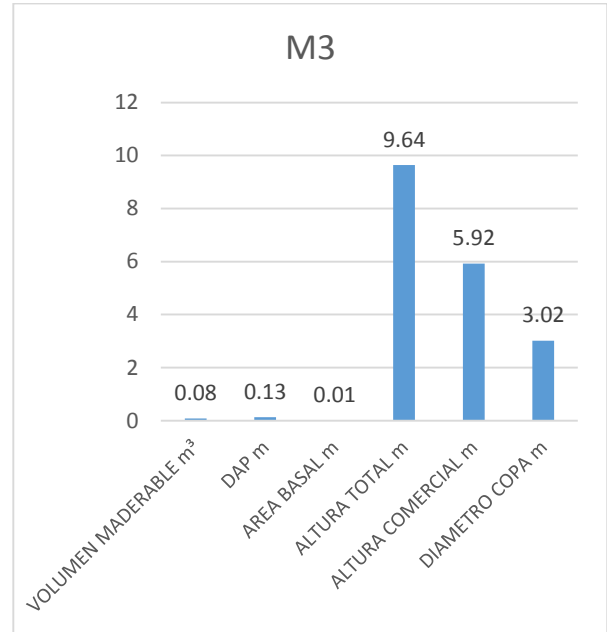


Figura 29: Evaluación de Muestra N° 3

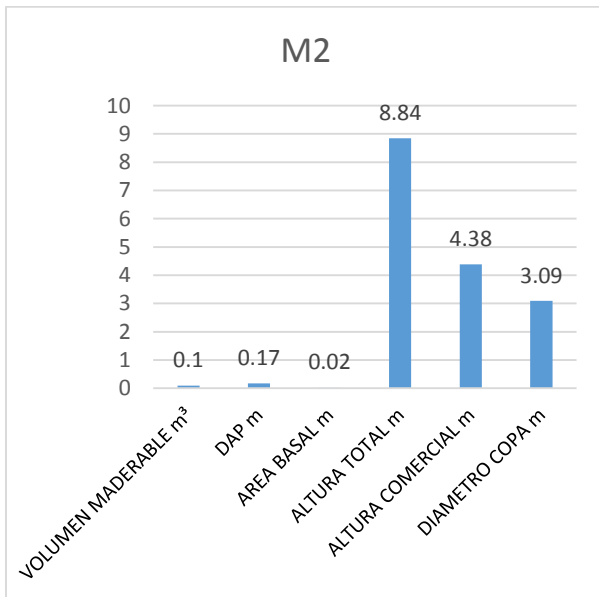


Figura 28: Evaluación de Muestra N° 2

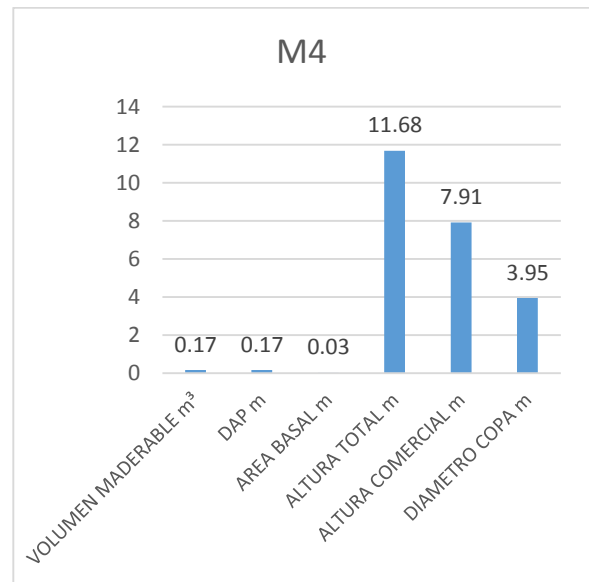


Figura 30: Evaluación de muestra N° 4

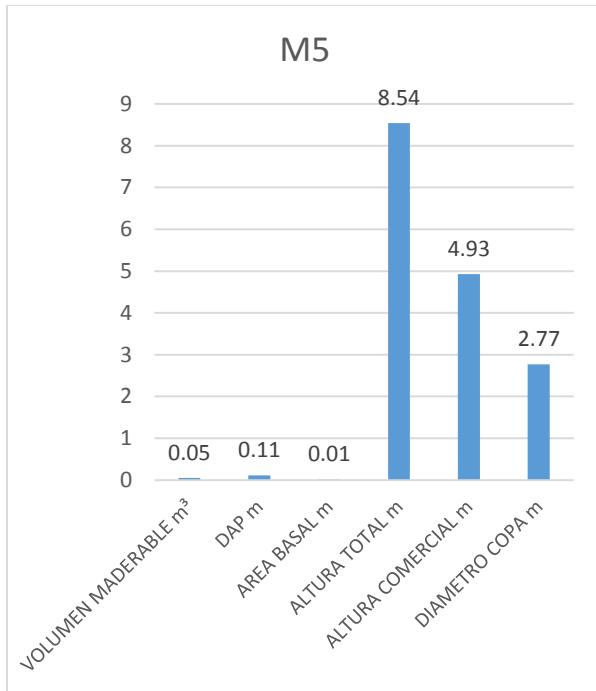


Figura 31: Evaluación de Muestra N° 5

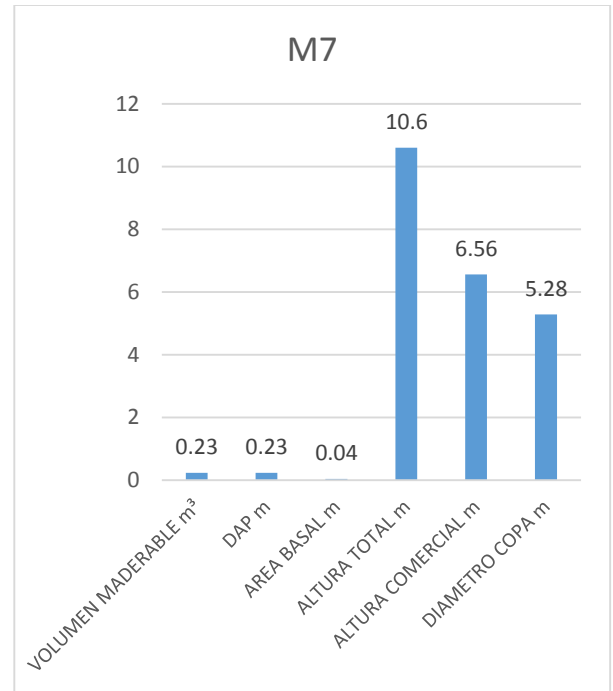


Figura 33: Evaluación de Muestra N° 7

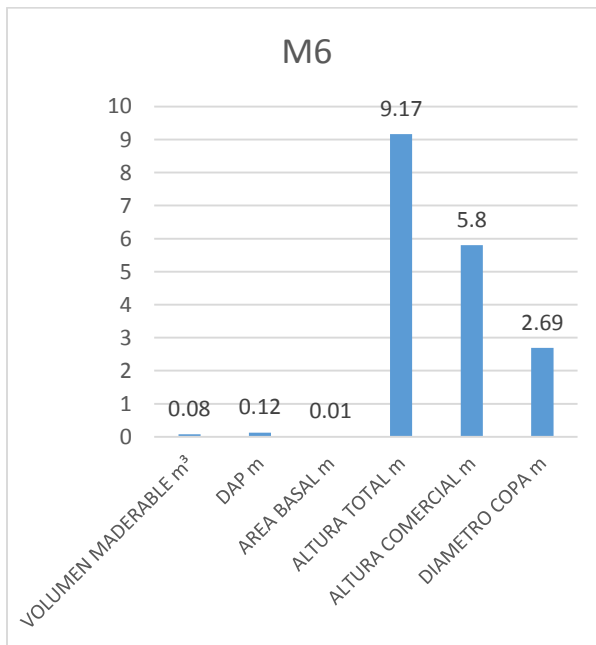


Figura 32: Evaluación de Muestra N° 6

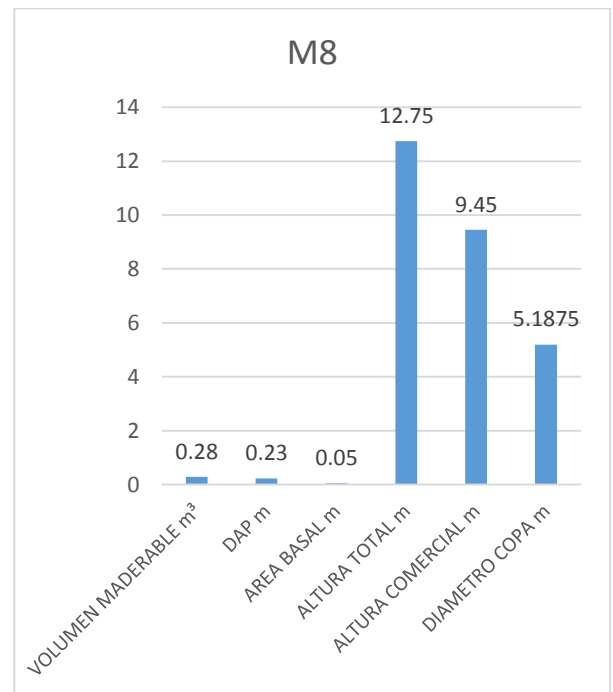


Figura 34: Evaluación de Muestra N° 8

9.4. EVALUACIÓN DE MUESTRAS DE *Cordia alliodora* NATURAL

❖ CORDENADAS UTM DE LAS MUESTRAS DE *Cordia alliodora* “ALFARON”

Tabla 16: Cordenadas UTM de *Cordia alliodora* cultivada

		X	Y
M1	P1	781133	9337707
	P2	781157	9337725
	P3	781134	9337747
	P4	781109	9337727
M2	P1	781038	9337696
	P2	781065	9337713
	P3	781044	9337737
	P4	781019	9337719
M3	P1	780965	9337656
	P2	780990	9337674
	P3	780969	9337697
	P4	780945	9337679
M4	P1	780785	9337453
	P2	780816	9337456
	P3	780811	9337486
	P4	780780	9337483
M5	P1	780588	9337190
	P2	780618	9337198
	P3	780609	9337229
	P4	780580	9337221
M6	P1	780532	9337159
	P2	780558	9337168
	P3	780546	9337197
	P4	780519	9337188
M7	P1	779974	9337073
	P2	780003	9337083
	P3	779988	9337109
	P4	779960	9337100
M8	P1	778567	9336829
	P2	778582	9336855
	P3	778554	9336871
	P4	778539	9336843

❖ **EVALUACIÓN DE MUESTRAS DE *Cordia alliodora* “ALFARON” NATURAL**

Tabla 17: Evaluación de Muestra N° 1

N°	ESPECIE	CAP	DAP=		VM	ALTURA	ALTURA			DC	FORMA (COPA)
			CAP/PI	AB			COMERCIAL	COPA			
1	Alfaron	2.46	0.78	0.48	5.692	24	19.7	8	8	8	Circular
2	Alfaron	1.72	0.55	0.24	2.218	20	15.7	8	5	6.5	Media completa
3	Alfaron	2.17	0.69	0.37	3.530	20	15.7	6	6	6	Circular
4	Alfaron	1.95	0.62	0.30	3.758	25	20.7	8	8	8	Circular
5	Alfaron	1.65	0.53	0.22	2.041	20	15.7	10	5	7.5	Menos de medio circulo
PROMEDIO		1.99	0.63	0.32	3.448	21.80	18.50	8	6.40	7.20	

Tabla 18: Evaluación de Muestra N° 2

N°	ESPECIE	CAP	DAP=		VM	ALTURA	ALTURA			FORMA (COPA)	
			CAP/PI	AB			COMERCIAL	COPA			
1	Alfaron	1.32	0.42	0.14	0	15	0	6	6	6	Circular
2	Alfaron	1.22	0.388	0.12	0	15	0	10	10	10	Circular
		1.15	0.366	0.11	0	15	0	10	10	10	Circular
3	Alfaron	1.47	0.468	0.17	2.136	25	20.7	12	10	11	Circulo irregular
4	Alfaron	1.4	0.446	0.16	1.469	20	15.7	8	8	8	Circular
PROMEDIO		1.312	0.418	0.14	1.802	18	14.70	9.20	8.80	9	

Tabla 19: Evaluación de Muestra N° 3

N°	ESPECIE	CAP	DAP= CAP/PI	AB	VM	ALTURA	ALTURA		DC	FORMA (COPA)	
							COMERCIAL	COPA			
1	Alfaron	2.2	0.70	0.39	3.628	20	15.7	10	6	8	Circulo irregular
2	Alfaron	1.47	0.47	0.17	2.033	24	19.7	10	10	10	Circular
3	Alfaron	1.3	0.41	0.13	1.428	22	17.7	8	6	7	Circulo irregular
4	Alfaron	1.2	0.38	0.11	0.804	16	11.7	4	4	4	Circular
PROMEDIO		1.543	0.49	0.20	1.973	20	16.20	8	6.50	7.25	

Tabla 20: Evaluación de Muestra N° 4

N°	ESPECIE	CAP	DAP= CAP/PI	AB	VM	ALTURA	ALTURA		DC	FORMA (COPA)	
							COMERCIAL	COPA			
1	Alfaron	1.37	0.44	0.15	1.407	20	15.7	8	10	9	Circulo irregular
2	Alfaron	1.41	0.45	0.16	1.016	15	10.7	12	12	12	Circular
3	Alfaron	1.49	0.47	0.18	2.194	25	20.7	8	12	10	Media completa
4	Alfaron	1.4	0.45	0.16	1.469	20	15.7	5	8	6.5	Menos de medio circulo
5	Alfaron	1.42	0.45	0.16	2.089	26	21.7	10	10	10	Circular
6	Alfaron	1.08	0.34	0.09	0.763	18	13.7	6	9	7.5	menos de medio circulo
PROMEDIO		1.362	0.43	0.15	1.490	20.67	16.37	8.17	10.17	9.17	

Tabla 21: Evaluación de Muestra N° 5

N°	ESPECIE	CAP	DAP= CAP/PI	AB	VM	ALTURA	ALTURA		DC	FORMA (COPA)	
							COMERCIAL	COPA			
1	Alfaron	1.4	0.45	0.16	1.800	23	18.7	5	5	5	Circular
2	Alfaron	1.6	0.51	0.21	2.562	25	20.7	6	6	6	Circular
3	Alfaron	1.1	0.36	0.10	0.974	20	15.7	8	6	7	Circulo irregular
4	Alfaron	1.8	0.56	0.25	3.096	25	20.7	10	8	9	circulo irregular
5	Alfaron	1.3	0.42	0.14	1.722	25	20.7	8	8	8	Circular
PROMEDIO		1.5	0.46	0.17	2.031	23.60	19.30	7.40	6.60	7	

Tabla 22: Evaluación de Muestra N° 6

N°	ESPECIE	CAP	DAP= CAP/PI	AB	VM	ALTURA	ALTURA		D	FORMA (COPA)	
							COMERCIAL	COPA			
1	Alfaron	1.6	0.51	0.20	2.530	25	20.7	10	10	10	Circular
2	Alfaron	1.8	0.57	0.26	3.202	25	20.7	12	10	11	Circulo irregular
3	Alfaron	1.84	0.59	0.27	3.346	25	20.7	12	12	12	Circular
4	Alfaron	1.6	0.51	0.20	1.919	20	15.7	12	12	12	Circular
5	Alfaron	1.12	0.36	0.10	0.821	18	13.7	6	6	6	Circular
6	Alfaron	1.37	0.44	0.15	1.228	18	13.7	12	6	9	Menos de medio circulo
PROMEDIO		1.56	0.49	0.20	2.174	21.833	17.53	10.67	9.33	10	

Tabla 23: Evaluación de Muestra N° 7

N°	ESPECIE	CAP (m)	DAP= CAP/PI	AB	VM	ALTURA	ALTURA		DC	FORMA (COPA)	
							COMERCIAL	COPA			
1	Alfaron	1.65	0.53	0.22	2.691	25	20.7	14	12	13	Circulo irregular
2	Alfaron	1.67	0.53	0.22	2.091	20	15.7	12	12	12	Circular
3	Alfaron	1.7	0.54	0.23	2.304	21	16.7	14	12	13	Circulo irregular
4	Alfaron	1.17	0.37	0.11	0.895	18	13.7	8	8	8	circular
5	Alfaron	0.94	0.30	0.07	0.831	24	19.7	8	8	8	Circular
6	Alfaron	1.08	0.34	0.09	0.874	20	15.7	6	6	6	Circular
	PROMEDIO	1.368	0.44	0.16	1.614	21.33	17.03	10.33	9.67	10	

Tabla 24: Evaluación de Muestra N° 8

N°	ESPECIE	CAP (m)	DAP= CAP/PI	AB	VM	ALTURA	ALTURA		DC	FORMA (COPA)	
							COMERCIAL	COPA			
1	Alfaron	1.41	0.45	0.16	0.921	14	9.7	8	10	9	Circulo irregular
2	Alfaron	1.4	0.45	0.16	1.937	25	20.7	6	10	8	Media completa
3	Alfaron	1.18	0.38	0.11	0.645	14	9.7	6	6	6	Circular
4	Alfaron	1.72	0.55	0.24	3.348	28	23.7	10	10	10	Circular
5	Alfaron	1.07	0.34	0.09	1.022	23	18.7	5	5	5	Circular
6	Alfaron	0.82	0.26	0.05	0.344	15	10.7	3	3	3	Circular
	PROMEDIO	1.27	0.40	0.13	1.369	19.83	15.53	6.33	7.33	6.83	

REPRESENTACION GRÁFICA DE DE LA EVALUACIÓN DE *Cordia alliodora* NATURAL

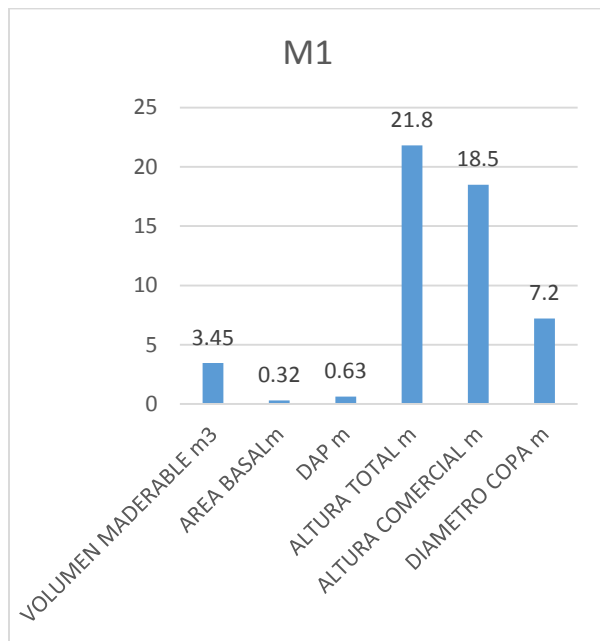


Figura 35: Evaluación de Muestra N° 1

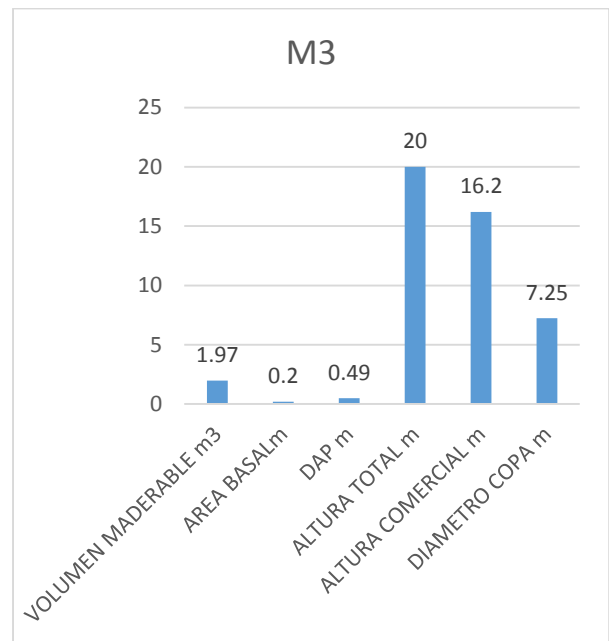


Figura 37: Evaluación de Muestra N° 3

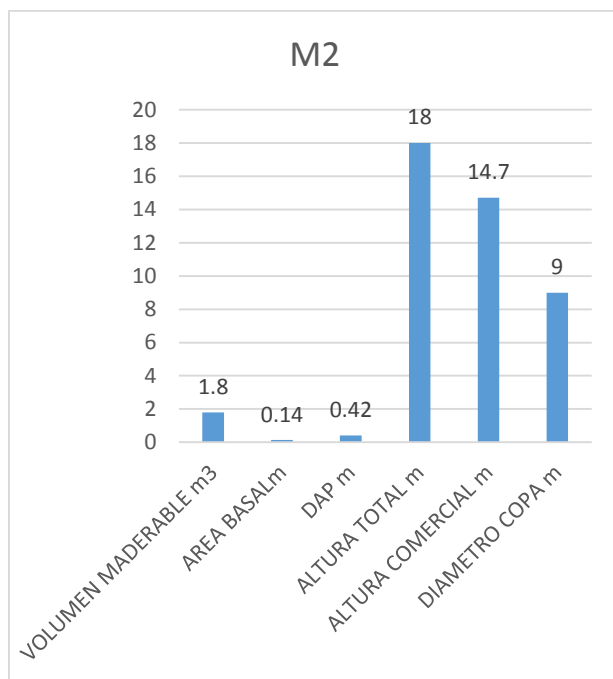


Figura 36: Evaluación de Muestra N° 2

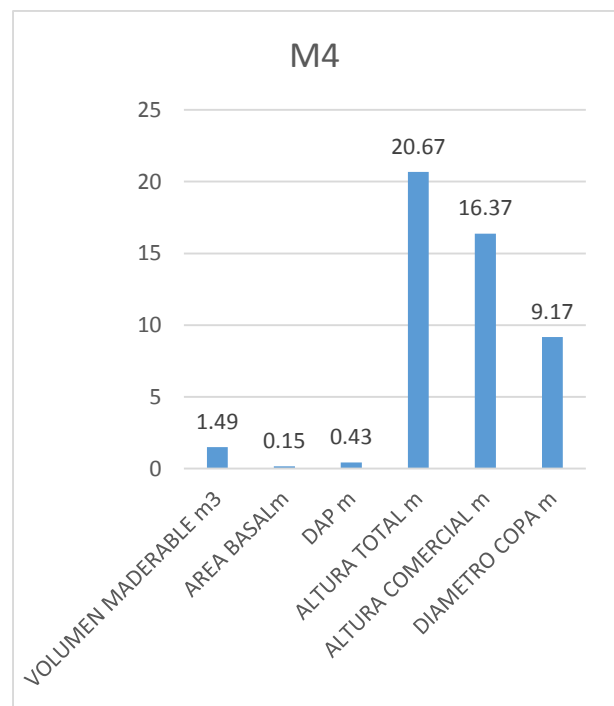


Figura 38: Evaluación de Muestra N° 4

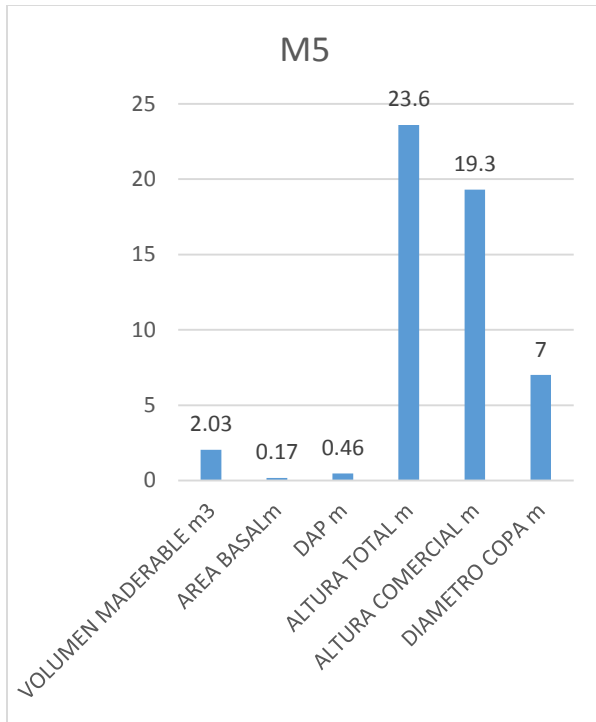


Figura 39: Evaluación de Muestra N° 5

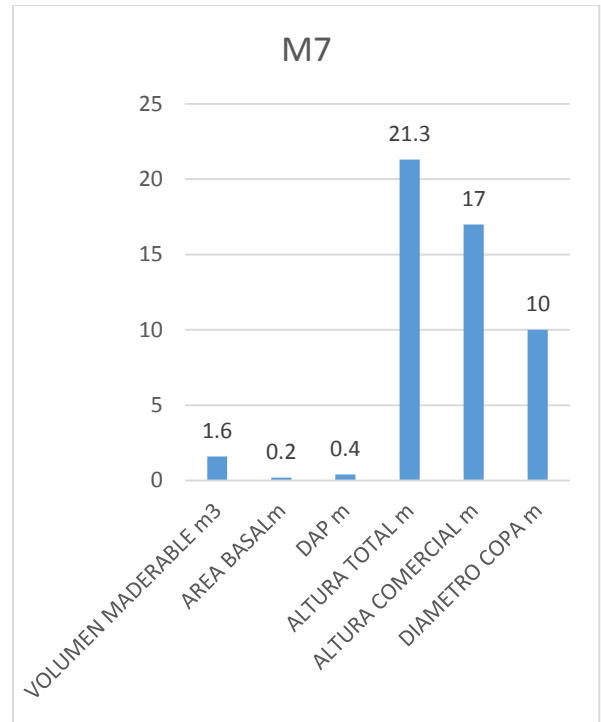


Figura 41: Evaluación de Muestra N° 7

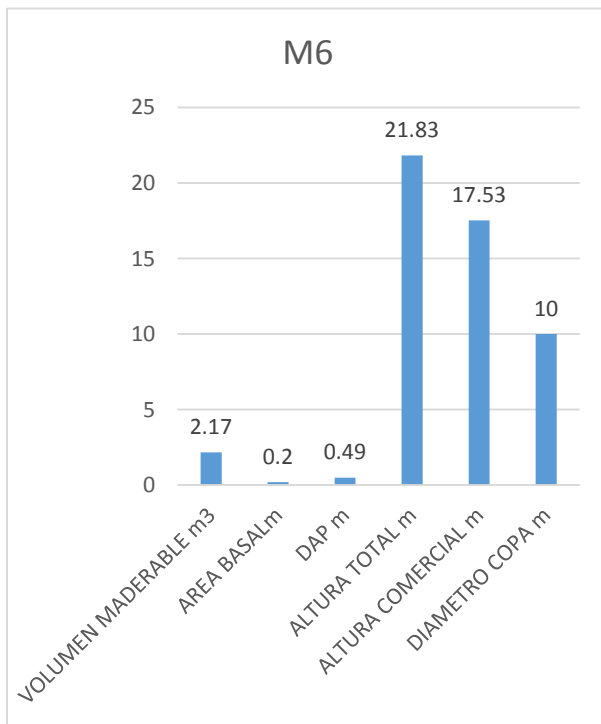


Figura 40: Evaluación de Muestra N° 6

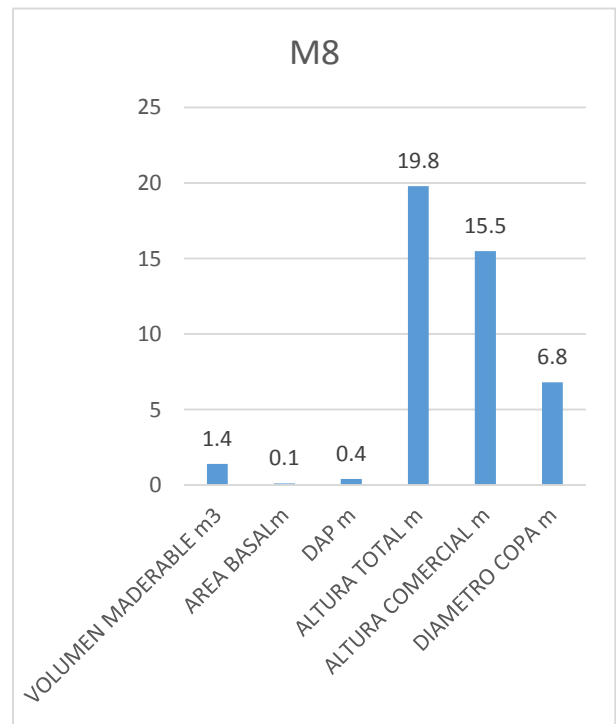


Figura 42: Evaluación de Muestra N° 8



Figura 43: Incendios forestales en el caserío Gacias a Dios, Lonya Grande – Amazonas