



**“ESTUDIO COMPLEMENTARIO A LA  
REEVALUACIÓN AMBIENTAL DEL BLOQUE MDC,  
RESOLUCIÓN NO. 27, 2017. PARA LA  
CONSTRUCCIÓN DE LAS PLATAFORMAS Y VÍAS  
DE ACCESO MDC-60, MDC-70 Y MDC-80 Y LA  
PERFORACIÓN DE POZOS DE DESARROLLO Y  
PRODUCCIÓN EN CADA UNA DE LAS NUEVAS  
LOCACIONES Y EN LAS PLATAFORMAS  
EXISTENTES MDC-16 Y MDC- 3”**

**CAP. 10**

**2020**

**COSTECAM CIA. LTDA.**

**Ultimas Noticias N37'32 y El Comercio  
02-2254423/02-2244634**

**Quito**

## Índice General

10.1	Ficha Técnica .....	1
10.2	Introducción .....	4
10.3	Objetivos .....	4
10.3.1	Objetivo general .....	4
10.3.2	Objetivos específicos.....	4
10.4	Descripción del Área de Estudio .....	4
10.4.1	Cobertura y uso del suelo .....	6
10.4.2	Tipos de ecosistemas o formaciones vegetales .....	7
10.4.3	Tenencia de la tierra .....	8
10.5	Materiales y Métodos .....	9
10.5.1	Materiales y equipos.....	9
10.5.2	Superficie y ubicación de los sitios donde se desarrolló el inventario forestal .....	9
10.5.3	Metodología para el inventario forestal.....	11
10.5.4	Metodología para la Valoración Económica Total (VET) .....	14
10.6	Resultados del Inventario Forestal .....	17
10.6.1	Plataforma MDC 60 - PMIF 1.....	17
10.6.2	Derecho de vía “DDV” de la Plataforma MDC 60 - PMIF 2.....	20
10.6.3	Plataforma MDC 16 - PMIF 3.....	24
10.6.4	Plataforma MDC 70 - PMIF 4.....	27
10.6.5	Derecho de vía “DDV” de la Plataforma MDC 70 - PMIF 5.....	31
10.6.6	Resumen de los parámetros dasométricos y ecológicos del área del proyecto ...	34
10.6.7	Resumen del estado de conservación y aprovechamiento condicionado de las especies registradas en el área del proyecto. ....	35
10.6.8	Especies de Importancia Económica en el área del Proyecto.....	36
10.7	Resultados de la Valoración Económica de los Bienes y Servicios Ambientales.....	38
10.7.1	Valoración de los Servicios Ambientales.....	39
10.7.2	Valoración de los Bienes Ambientales.....	40
10.7.3	Aportes totales por bienes y servicios ambientales del bosque .....	42
10.8	Conclusiones .....	43
10.9	Recomendaciones.....	45

## Índice de Tablas

Tabla 10.1. Cobertura y uso de suelo en el área del proyecto. ....	6
Tabla 10.2. Tipos de Ecosistema y superficie en el área del proyecto. ....	8
Tabla 10.3. Tenencia de la Tierra.....	8
Tabla 10.4. Superficie del inventario forestal en las facilidades del proyecto. ....	9
Tabla 10.5. Ubicación de sitios de muestreo en el área del proyecto.....	10
Tabla 10.6. Parámetros ecológicos utilizados para el análisis.....	13
Tabla 10.7. Índices de diversidad utilizados para el análisis.....	13
Tabla 10.8. Datos dasométricos de la Plataforma MDC 60. ....	17
Tabla 10.9. Índice de valor de importancia de la Plataforma MDC 60.....	19
Tabla 10.10. Índices de diversidad de la Plataforma MDC 60.....	19
Tabla 10.11. Estado de conservación de las especies registradas en la Plataforma MDC 60. ....	19
Tabla 10.12. Datos dasométricos del DDV de la Plataforma MDC 60.....	20
Tabla 10.13. Índice de valor de importancia del DDV de la Plataforma MDC 60. ....	22
Tabla 10.14. Índices de diversidad del DDV de la plataforma MDC 60. ....	23
Tabla 10.15. Estado de conservación de las especies en el DDV de la plataforma MDC 60. ....	23
Tabla 10.16. Datos dasométricos de la Plataforma MDC 16. ....	24
Tabla 10.17. Índice de valor de importancia de la Plataforma MDC 16.....	26
Tabla 10.18. Índices de diversidad de la plataforma MDC 16.....	26
Tabla 10.19. Estado de conservación de las especies registradas en la Plataforma MDC 16. ....	27
Tabla 10.20. Datos dasométricos de la Plataforma MDC 70. ....	28
Tabla 10.21. Índice de valor de importancia de la Plataforma MDC 70.....	29
Tabla 10.22. Índices de diversidad de la plataforma MDC 70.....	30
Tabla 10.23. Estado de conservación especies registradas en la Plataforma MDC 70. ....	30
Tabla 10.24. Datos dasométricos del DDV de la Plataforma MDC 70.....	31
Tabla 10.25. Índice de valor de importancia del DDV de la Plataforma MDC 70. ....	32
Tabla 10.26. Índices de diversidad del DDV de la plataforma MDC 70. ....	33
Tabla 10.27. Estado de conservación de las especies en el DDV de la Plataforma MDC 70. ....	33
Tabla 10.28. Resumen de riqueza y abundancia de especies identificadas en las áreas del proyecto. ....	34
Tabla 10.29. Resumen de área basal y volumen de las áreas del proyecto. ....	34
Tabla 10.30. Resumen del área basal y volumen por hectárea de las áreas del proyecto. ....	34
Tabla 10.31. Resumen de los índices de diversidad de las áreas del proyecto.....	35
Tabla 10.32. Estado de conservación y aprovechamiento condicionado de todas las especies registradas en las áreas del proyecto. ....	35
Tabla 10.33. Especies de importancia económica con algún tipo de uso (maderable y no maderable).....	37
Tabla 10.34. Matriz de viabilidad para efectuar la valoración económica de las áreas para implementación del proyecto. ....	38
Tabla 10.35. Superficie de las áreas de desbroce y áreas a licenciarse. ....	39
Tabla 10.36. Área basal en m <sup>2</sup> de las especies medicinales presentes en las áreas del proyecto. ....	40
Tabla 10.37. Aportes totales por servicios y bienes ambientales de la biodiversidad.....	42

## Índice de Figuras

Figura 10.1. Mapa de ubicación de las plataformas y derechos de vía. ....	5
Figura 10.2. Panorámica de la Plataforma MDC 60. ....	17
Figura 10.3. Clases diamétricas registradas en la Plataforma MDC 60. ....	18
Figura 10.4. Riqueza y abundancia en la Plataforma MDC 60. ....	18
Figura 10.5. Panorámica del DDV de la Plataforma MDC 60. ....	20
Figura 10.6. Clases diamétricas registradas en el DDV de la Plataforma MDC 60. ....	21
Figura 10.7. Riqueza y abundancia registradas en el DDV de la Plataforma MDC 60. ....	21
Figura 10.8. Panorámica de la Plataforma MDC 16. ....	24
Figura 10.9. Clases diamétricas registradas en la Plataforma MDC 16. ....	25
Figura 10.10. Riqueza y abundancia registradas en la Plataforma MDC 16. ....	25
Figura 10.11. Panorámica de la Plataforma MDC 70. ....	28
Figura 10.12. Clase diamétricas registradas en la Plataforma MDC 70. ....	28
Figura 10.13. Riqueza y abundancia registradas en la Plataforma MDC 70. ....	29
Figura 10.14. Panorámica del DDV de la Plataforma MDC 70. ....	31
Figura 10.15. Clases diamétricas registradas en el DDV de la Plataforma MDC 70. ....	32
Figura 10.16. Riqueza y abundancia registradas en el DDV de la Plataforma MDC 70. ....	32

## Índice de Anexos

Anexo 10.1. Mapa de cobertura y uso del suelo del área del proyecto. ....	48
Anexo 10.2. Mapa de tipos de ecosistemas presentes en el área del proyecto. ....	49
Anexo 10.3. Registro fotográfico de algunas especies registradas en el área del proyecto. ....	50
Anexo 10.4. Registro fotográfico de la toma de datos de campo. ....	50
Anexo 10.5. Registro de especies forestales del Inventario Forestal. ....	51
Anexo 10.6. Modelo de encuesta socioeconómica aplicada a las comunidades aledañas a las áreas de proyecto. ....	62
Anexo 10.7. Porcentaje de la población dedicada a la extracción de madera en el área de influencia directa del proyecto. ....	63
Anexo 10.8. Porcentaje de la población que realiza actividades de caza/pesca en el área de influencia del proyecto. ....	63
Anexo 10.9. Principales actividades en las comunidades del área de influencia indirecta del proyecto. ....	63
Anexo 10.10. Listado de especies registradas en el inventario forestal y con algún tipo de uso medicinal. ....	64

**10.1 Ficha Técnica**

Título del Estudio	“ESTUDIO COMPLEMENTARIO A LA REEVALUACIÓN AMBIENTAL DEL BLOQUE MDC, RESOLUCIÓN No. 27, 2017. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PLATAFORMAS Y VÍAS DE ACCESO MDC-60, MDC-70 Y MDC-80 Y LA PERFORACIÓN DE POZOS DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN EN CADA UNA DE LAS NUEVAS LOCACIONES Y EN LAS PLATAFORMAS EXISTENTES MDC-16 Y MDC- 3”.				
Coordenadas nuevas infraestructuras del proyecto	<b>COORDENADAS UTM DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>				
	<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>VÉRTICE</b>	<b>COORDENADAS WGS84 ZONA 18S</b>		<b>ÁREA (ha)</b>
			<b>X</b>	<b>Y</b>	
	<b>PLATAFORMA MDC-60</b>	1	297599.30	9952723.10	<b>2.90 ha</b>
		2	297616.50	9952721.30	
		3	297620.60	9952720.90	
		4	297624.50	9952720.50	
		5	297739.80	9952708.40	
		6	297718.60	9952504.10	
		7	297578.10	9952518.80	
		8	297584.40	9952578.80	
		9	297599.30	9952723.10	
	<b>LÍNEA DE FLUJO MDC-60</b>	1	297603.21	9952733.44	<b>1.17 ha</b>
		2	297602.16	9952722.82	
		3	297599.30	9952723.10	
		4	297596.19	9952723.41	
		5	297597.40	9952734.70	
		6	297688.60	9953656.70	
		7	297627.40	9953774.80	
		8	297569.50	9953858.70	
		9	297510.60	9953944.20	
		10	297379.90	9954262.30	
		11	297249.20	9954580.40	
		12	297248.66	9954581.75	
		13	297254.01	9954584.51	
		14	297254.39	9954583.41	
		15	297515.91	9953947.08	
		16	297632.34	9953778.21	
		17	297694.75	9953657.75	
		18	297603.21	9952733.44	
<b>VÍA DE ACCESO MDC-60</b>	1	297597.40	9952734.70	<b>1.97 ha</b>	
	2	297596.19	9952723.41		
	3	297591.30	9952723.90		
	4	297592.40	9952734.90		
	5	297587.40	9952735.20		
	6	297678.40	9953654.40		
	7	297620.50	9953764.50		
	8	297501.80	9953939.40		
	9	297240.50	9954575.50		
	10	297239.84	9954577.22		



		11	297248.66	9954581.75		
		12	297249.20	9954580.40		
		13	297379.90	9954262.30		
		14	297510.60	9953944.20		
		15	297569.50	9953858.70		
		16	297627.40	9953774.80		
		17	297688.60	9953656.70		
		18	297597.40	9952734.70		
	<b>PLATAFORMA MDC-80</b>		1	297655.00	9959118.70	<b>2.90 ha</b>
			2	297654.00	9959091.60	
			3	297653.80	9959087.50	
			4	297653.70	9959083.60	
			5	297649.60	9958973.80	
			6	297449.80	9958981.50	
			7	297455.10	9959126.50	
			8	297655.00	9959118.70	
	<b>MDC-16 (AMPLIACIÓN)</b>		1	297178.70	9956151.30	<b>0.68 ha</b>
			2	297287.50	9956145.60	
			3	297283.10	9956071.70	
			4	297175.50	9956100.80	
			5	297178.70	9956151.30	
	<b>PLATAFORMA MDC-70</b>		1	298676.50	9961586.50	<b>2.90 ha</b>
			2	298836.60	9961734.80	
			3	298913.70	9961612.00	
			4	298775.00	9961483.60	
			5	298715.90	9961545.30	
			6	298713.00	9961548.30	
			7	298710.30	9961551.10	
			8	298676.50	9961586.50	
	<b>LÍNEA DE FLUJO MDC-70</b>		1	298716.70	9961544.50	<b>0.74 ha</b>
			2	298347.20	9961200.80	
			3	297977.60	9960857.00	
			4	297855.70	9960854.60	
			5	297817.50	9960818.30	
			6	297779.20	9960782.00	
			7	297772.41	9960783.84	
8			297853.33	9960860.59		
9			297975.20	9960862.94		
10			298712.62	9961548.88		
11			298716.70	9961544.50		
<b>VÍA DE ACCESO MDC-70</b>		1	298716.70	9961544.50	<b>1.41 ha</b>	
		2	298723.50	9961537.30		
		3	297962.10	9960828.90		
		4	297954.50	9960835.40		
		5	297865.50	9960834.50		
		6	297803.40	9960775.40		
		7	297784.10	9960780.70		
		8	297861.70	9960854.50		
		9	297976.20	9960855.60		

		10	297977.60	9960857.00	
		11	298347.20	9961200.80	
		12	298716.70	9961544.50	
Áreas con cobertura y por licenciarse de las nuevas infraestructuras del proyecto	<b>Infraestructuras</b>			<b>Área con cobertura boscosa (ha)</b>	<b>Área por licenciarse (ha)</b>
	PLATAFORMA	Plataforma MDC 60		0.8	2.90
	DDV	Línea de Flujo MDC 60		0.5	1.17
		Vía de acceso MDC 60			1.97
	PLATAFORMA	Plataforma MDC 70		0.1	2.90
	DDV	Línea de Flujo MDC 70		0.5	0.74
		Vía de acceso MDC 70			1.41
	PLATAFORMA	Plataforma MDC 16 (Ampliación)		0.4	0.68
	PLATAFORMA	Plataforma MDC 80		---	2.90
	<b>Total, a desbrozar</b>			<b>2.3</b>	<b>---</b>
<b>TOTAL, A LICENCIARSE</b>				<b>14.67</b>	
Intersección respecto al Patrimonio Forestal del Estado, Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)	<p>En términos generales el Bloque MDC se encuentra fuera de figuras de protección, tales como áreas protegidas (SNAP), bosques y vegetación protectores o áreas de patrimonio forestal del Estado. De manera específica, las infraestructuras nuevas plataformas MDC 60, MDC 70, MDC 80 y derechos de vías "DDV"; así como la ampliación de la plataforma MDC 16, y actividades adicionales en la plataforma MDC 3, NO INTERSECAN con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.</p>				
Técnico responsable de la elaboración del inventario e informe Forestal	Dr. Juan Carlos Ronquillo				

## 10.2 Introducción

Mediante el Acuerdo Ministerial 134 del Ministerio del Ambiente (Publicado en el Suplemento del R. O. No. 812 de 18 de octubre de 2012) se reforma al Acuerdo Ministerial 076 y se agrega que: *“Los costos de valoración por cobertura vegetal nativa a ser removida, en la ejecución de obras o proyectos públicos y estratégicos realizados por personas naturales o jurídicas públicas y privadas, que requieran de licencia ambiental, se utilizará el método de valoración establecido en el Anexo 1 del presente Acuerdo Ministerial”*.

En base a la legislación ambiental, se establece el Inventario Forestal para el proyecto del Bloque Mauro Dávalos Cordero (MDC), como capítulo fundamental para la valoración económica de bienes y servicios de las áreas con vegetación nativa a ser removida; la aplicación de un inventario forestal determina que especies arbóreas conforman el área a ser intervenida, la clase diamétrica y el volumen de cada especie, y con ello realizar análisis de la composición vegetal, así como su costo-beneficio.

El Inventario Forestal permite realizar un diagnóstico y levantamiento del estado de los bosques y de las especies con propiedades maderables. “Un inventario forestal consiste en la recolección sistemática de datos sobre los recursos forestales de una zona determinada. Permite la evaluación del estado actual y sienta las bases del análisis y la planificación, que constituyen el punto de partida de una gestión forestal sostenible” (FAO, 2020).

## 10.3 Objetivos

### 10.3.1 Objetivo general

Establecer un inventario de Recursos Forestales, en las áreas de influencia directa del proyecto provistas vegetación nativa; esto es, en las plataformas MDC 60, MDC 16, MDC 70 y sus derechos de vía (DDV) localizados en el Bloque Mauro Dávalos Cordero (MDC).

### 10.3.2 Objetivos específicos

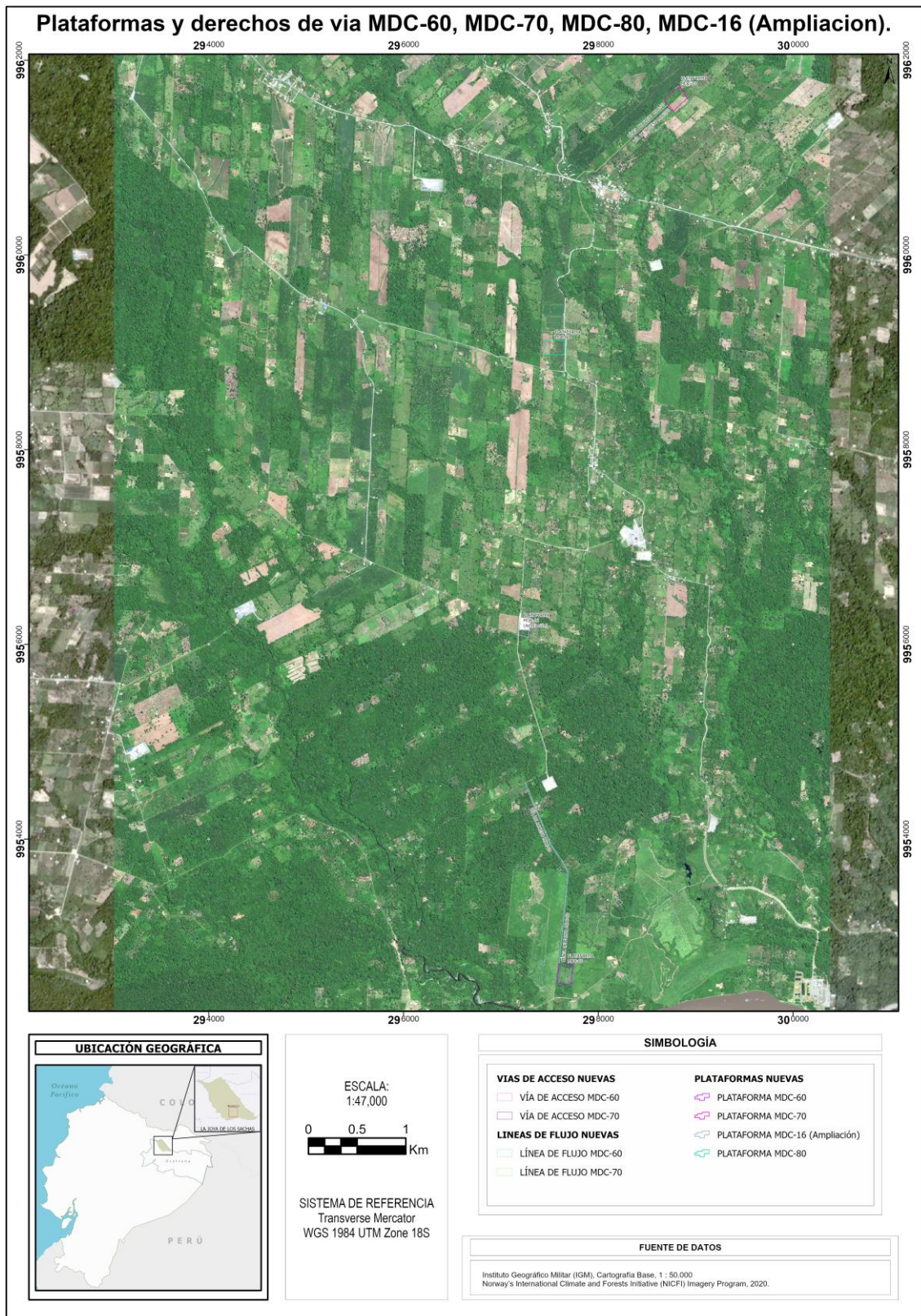
- Determinar el estado y composición florística en áreas boscosas o con presencia de árboles nativos, en las áreas donde se prevén establecer las facilidades de interés para el proyecto.
- Estimar el volumen de madera, tomando como referencia a las especies con diámetro mayor o igual a 10 cm de DAP (Diámetro a la altura del pecho), en áreas de bosque nativo o con especies arbóreas.
- Determinar el área basal, clases diamétricas, volumen de madera en pie, volumen promedio por hectárea y volumen total.

## 10.4 Descripción del Área de Estudio

Geográficamente el proyecto se ubica en la región Nororiental del Ecuador, provincia de Orellana, cantón Joya de las Sachas, parroquias San Carlos, Unión Milagreña y Joya de los Sachas; en el Bloque 46-MDC, cuya superficie abarca unas 6093 hectáreas (Figura 10.1). El relieve del área es relativamente plano, se registra una altitud que varía entre los 250 y 270 m.s.n.m, con presencia de varios tipos de fisiografías que van desde colinas medias, bajas pendientes hasta áreas inundables o pantanos.



**Figura 10.1. Mapa de ubicación de las plataformas y derechos de vía.**



Elaborado por: COSTECAM, 2020.

#### 10.4.1 Cobertura y uso del suelo

La vegetación en el área de estudio corresponde a un mosaico de vegetación natural y cultivos; es decir, paisajes modificados antrópicamente (Huttel et al., 1999). La determinación de presencia de bosque se realizó mediante la utilización de imágenes “Planet” de la Norway’s International Climate and Forest Initiative (NICFI), WorldView-2 (0.40 cm de resolución) e imágenes de Google Earth Pro (© 2019 Google LLC). Es así como, el área total del proyecto corresponde a 14.67 hectáreas en donde se evidencio que las áreas a ser intervenidas se encuentran cubiertas en su mayoría por pastizales, vegetación arbustiva y herbácea, árboles dispersos conformando cercas vivas, así como en sus alrededores cultivos de malanga y palma africana.

De esta manera, en base al Mapa de Cobertura y Uso del Suelo (MAE, 2018) y con la información generada en el trabajo de campo se determinó que del área total antes mencionada; 13.65 hectáreas (85.58 %) corresponden a tierras agropecuarias (cultivos, áreas descubiertas o vegetación no boscosa); y 2.3 hectáreas (14.42 %) corresponden a áreas boscosas (Tabla 10.1), las cuales se distribuyen de manera fragmentada como remanentes dispersos de bosque y arboles aislados (fuera del bosque). A continuación, se detalla la cobertura y uso del suelo identificadas en el área de proyecto:

**Tabla 10.1. Cobertura y uso de suelo en el área del proyecto.**

<b>Cobertura y Uso</b>	<b>Infraestructuras</b>		<b>Superficie (ha)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b><u>Bosque</u></b>	PLATAFORMA	Plataforma MDC 60	0.8	5.45
	DDV	Via de acceso MDC 60	0.5	3.41
		Línea de Flujo MDC 60		
	PLATAFORMA	Plataforma MDC 70	0.1	0.68
	DDV	Via de acceso MDC 70	0.4	2.73
		Línea de Flujo MDC 70		
	PLATAFORMA	Plataforma MDC 16 (Ampliación)	0.5	3.41
PLATAFORMA	Plataforma MDC 80	---	---	
<b>Subtotal</b>			<b>2.30</b>	<b>15.67</b>
<b><u>Tierras agropecuarias</u></b>	PLATAFORMA	Plataforma MDC 60	2.10	14.31
	DDV	Via de acceso MDC 60	2.65	18.03
		Línea de Flujo MDC 60		
	PLATAFORMA	Plataforma MDC 70	2.80	19.09
	DDV	Via de acceso MDC 70	1.75	11.91
		Línea de Flujo MDC 70		
	PLATAFORMA	Plataforma MDC 16 (Ampliación)	0.18	1.22
PLATAFORMA	Plataforma MDC 80	2.90	19.77	
<b>Subtotal</b>			<b>12.37</b>	<b>84.33</b>
<b><u>TOTAL</u></b>			<b>14.67</b>	<b>100</b>

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Igualmente, se generó el mapa específico de cobertura y uso para el área de estudio (Anexo 10.1) según el mapa de cobertura y uso de suelo (MAE, 2018); y, del mismo modo, en base a los recorridos de campo así como a la estructura, fisonomía de la vegetación y especies indicadoras, etc.; el área de estudio presenta los siguientes tipos de vegetación:

## Bosque secundario

Los bosques secundarios están conformados por vegetación que se ha desarrollado luego de alteraciones causadas por el ser humano (tala, cultivos abandonados, quema, etc.) o procesos naturales (fuertes vientos, lluvias, etc.). La estratificación de la cobertura vegetal es baja (herbácea, pastizales, matorrales) y alta (arbórea nativa y arbustiva secundaria); en colinas bajas de 20% al 5% de pendiente, se encuentran generalmente remanentes de vegetación secundaria, y en las áreas planas la vegetación herbácea. En el área de estudio se observó áreas abandonadas, principalmente rastrojos en sucesión natural con especies nativas, así como también pequeñas agrupaciones o árboles dispersos principalmente a lo largo de los derechos de vías “DDV” y en el área de la ampliación de la plataforma MDC-16.

Las especies características que denotan este tipo de cobertura vegetal secundaria es conformada principalmente por *Heliocarpus americanus*, *Ochroma pyramidale* (Malvaceae), *Jacaratia digitata* (Caricaceae), *Cordia alliodora* (Boraginaceae), *Cecropia sciadophylla* (Urticaceae). La vegetación arbórea nativa conforma las cercas vivas, y dentro de la vegetación secundaria en crecimiento, se distinguen árboles dispersos de: *Iriartea deltoidea*, *Mauritia flexuosa* (Arecaceae), *Jacaranda copaia* (Bignoniaceae), *Cordia alliodora* (Boraginaceae), *Jacaratia digitata* (Caricaceae), *Croton lechleri*, *Sapium marmieri* (Euphorbiaceae), *Schizolobium parahyba*, *Inga marginata* (Fabaceae), *Brosimum alicastrum*, *Ficus insipida* (Moraceae), *Cedrela odorata* (Meliaceae), *Triplaris americana* (Polygonaceae), *Pentagonia macrophylla* (Rubiaceae), *Cecropia sciadophylla* (Urticaceae).

Es este tipo de vegetación, se distinguen especies arbóreas maduras dispersas como *Ceiba pentandra*, *Sterculia colombiana* (Malvaceae), *Guarea kunthiana* (Meliaceae), *Brosimum alicastrum*, *Ficus insipida* (Moraceae), *Otoba glycyarpa* (Myristicaceae), *Chrysophyllum venezuelanense* (Sapotaceae), muestra de lo que anteriormente estaban constituidos los bosques.

## Pastizales y cultivos

El proceso de colonización para el desarrollo de la frontera agrícola y las actividades petroleras, han conllevado al establecimiento de fincas y por consecuente la pérdida de la vegetación nativa en la Amazonia ecuatoriana. Las áreas de pastizales y cultivos han reemplazado a la vegetación boscosa, y en este caso han constituido mosaicos de vegetación herbácea y árboles dispersos en cercas vivas.

En el sitio, las áreas de cultivo están destinadas a la siembra de especies de subsistencia y comercialización, se registra a: “yuca” *Manihot sculenta* (Euphorbiaceae) y “plátano” *Musa x paradisiaca* (Musaceae), “limón” *Citrus x aurantifolia* y “naranja” *Citrus x sinensis* (Rutaceae), “papaya” *Carica papaya* (Caricaceae). Así también se denota una predominancia de actividades agrícolas comerciales de “malanga” *Colocasia esculenta* (Araceae), y “palma africana” *Elaeis guineensis* (Arecaceae). Dentro del área de estudio, se registran actividades ganaderas, la vegetación que sobresale es el pasto *Pennisetum purpureum* (Poaceae), utilizado principalmente para la crianza de ganado vacuno, el cual es para consumo interno y en menor grado para la venta.

### 10.4.2 Tipos de ecosistemas o formaciones vegetales

Dentro de las clasificaciones ecológicas para vegetación, el régimen es húmedo” (Cañadas, 1983); y, según el Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE, 2013) en el área del proyecto se encuentra un tipo de ecosistema (Anexo 10.2) denominado: “*Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá*” el cual se describe a continuación:

### Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá (BsTa01)

Son bosques altos multiestratificados, con dosel cerrado de 25 a 35 m, emergentes de 40 m o más, los árboles presentan fustes rectos y diámetros entre 0.8 y 1.2 m, ocasionalmente mayores; las raíces tabulares son frecuentes. Estructuralmente estos bosques son muy diferentes a los del resto de la región debido a la dominancia de especies-individuos con tallos pequeños y a lo espacialmente dispersos que se pueden presentar. En las zonas donde se han formado terrazas altas con alto contenido de arena se puede evidenciar un tipo diferente de vegetación caracterizado por la abundancia de individuos de árboles con diámetros a la altura del pecho menor a 20 cm y la dominancia de arbolitos con DAP menores a 10 cm. Este sistema incluye comunidades boscosas con gran variación en la composición florística, esta variación se acentúa y se hace abrupta hacia el este a medida que se incrementa la distancia con respecto al piedemonte de los Andes. Hacia el sur del ecosistema este efecto es similar, los bosques siempreverdes son densos y alcanzan 40 m de altura, con una estructura multiestratificada, son bosques no inundados o bien drenados sobre terrenos planos de las terrazas altas y sistemas colinados de la planicie sedimentaria, con colinas de 20 hasta 40 m de alto (Guevara et al., 2013).

**Tabla 10.2. Tipos de Ecosistema y superficie en el área del proyecto.**

ECOSISTEMAS (MAE, 2013)	INFRAESTRUCTURAS		SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE (%)
<b><u>Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá (BsTa01)</u></b>	PLATAFORMA	PLATAFORMA MDC-60	0.02	0.16
	DDV	Vía de acceso MDC-60	1.73	11.78
		Línea de Flujo MDC-60	1.03	7.00
	PLATAFORMA	Plataforma MDC 70	---	---
	DDV	Vía de acceso MDC 70	---	---
		Línea de Flujo MDC 70	---	---
	PLATAFORMA	Plataforma MDC 16 (Ampliación)	0.22	1.51
	PLATAFORMA	Plataforma MDC 80	---	---
<b><u>Intervención</u></b>			11.67	79.54
<b>Total</b>			<b>14.67</b>	<b>100</b>

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Igualmente, cabe mencionar que, en base a observaciones en campo, la vegetación en el área del proyecto se presenta en forma de remanentes boscosos aislados con algunas especies arbóreas características de uso maderable, palmas (morete) y vegetación herbácea; esto debido principalmente a la transformación del bosque por actividades antrópicas (colonización, agricultura, ganadería y actividades extractivas). Las pocas áreas de bosque se ubican como manchones de vegetación en fincas, zonas comunitarias, margen de quebradas y ríos. La explotación forestal y extracción de especies maderables también es una de las actividades que han contribuido a la transformación de la cobertura forestal del sitio.

#### 10.4.3 Tenencia de la tierra

Al tratarse de infraestructura o facilidades puntuales, estos se inscriben dentro de predios de propietarios y/o poseionarios individuales y comunales (Tabla 10.3).

**Tabla 10.3. Tenencia de la Tierra**

Comunidad	Propietario	Facilidad
Forestal Huamayacu	Sr. Eduardo Velásquez	MDC 60
	Sr. Eduardo Velásquez	DDV MDC 60

Comunidad	Propietario	Facilidad
	Sra. Mayra Valarezo	
Kichwa Huamayacu 2	Comuna Huamayacu	
Virgen del Carmen	Enap Sipec	MDC 16
10 de Agosto	Sr. Justo Camacho	MDC 70
	Sra. Lorena Chiguango	MDC 80

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

## 10.5 Materiales y Métodos

En una etapa preliminar, la metodología aplicada se apoyó en el análisis de imágenes satelitales, mapas temáticos de cobertura vegetal y las áreas de implantación de las facilidades; en las cuales se identificó sitios preliminares de muestreo y estudio de la vegetación arbórea y arbustiva.

### 10.5.1 Materiales y equipos

Entre los materiales y equipos utilizados en el levantamiento de la información para el inventario forestal fueron:

- GPS
- Brújula
- Flexómetro
- Piola y machete
- Hojas de campo
- Cinta diamétrica
- Cinta de marcaje
- Pintura en aerosol
- Cámara fotográfica

### 10.5.2 Superficie y ubicación de los sitios donde se desarrolló el inventario forestal

El inventario forestal se desarrolló principalmente en zonas con cobertura vegetal boscosa y/o árboles dispersos (fuera del bosque) de las áreas propuestas para la construcción de las plataformas MDC 60, MDC 70 y MDC 16 (ampliación) y DDV de las plataformas MDC 60 y MDC 70; En la Tabla 10.4 se detalla las áreas donde se efectuó el registro de las especies forestales, así como la superficie dispuesta para la construcción de las facilidades.

**Tabla 10.4. Superficie del inventario forestal en las facilidades del proyecto.**

Sitio	Facilidad	Superficie (ha)	
		Inventario	Total
PMIF1	Plataforma MDC 60	0.8	2.90
PMIF2	DDV Plataforma MDC 60	0.5	3.14
PMIF3	Plataforma MDC 16 (Ampliación)	0.5	0.68
---	Plataforma MDC 80 <sup>1</sup>	---	2.90
PMIF4	Plataforma MDC 70	0.1	2.15
PMIF5	DDV Plataforma MDC 70	0.4	2.64
<b>Total</b>		<b>2.3 ha</b>	<b>14.67 ha</b>

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

A continuación, se presenta la ubicación espacial de las unidades muestreadas.

<sup>1</sup> Sitios con cultivos o facilidades sin vegetación nativa.



**Tabla 10.5. Ubicación de sitios de muestreo en el área del proyecto.**

Sitio de muestreo	Código	N° Recorrido	Coordenadas WGS84-18S			Tipo de vegetación	Ecosistema (MAE, 2013)
			X	Y	Altitud m.s.n.m.		
Plataforma MDC60	PMIF 1	R 1	297672	9952759	261	Árboles dispersos  Pastizales	Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá.
	PMIF 1	R 2	297587	9952553	256		
	PMIF 1	R 3	297583	9952596	256		
	PMIF 1	R 4	297642	9952548	256		
	PMIF 1	R 5	297706	9952687	255		
DDV MDC 60	PMIF 2	R 1	297241	9954584	261	Bosque secundario.  Árboles dispersos, cultivos y pastizales.	
	PMIF 2	R 2	297313	9954422	254		
	PMIF 2	R 3	297364	9954268	258		
	PMIF 2	R 4	297471	9954035	251		
	PMIF 2	R 5	297621	9953756	254		
	PMIF 2	R 6	297671	9953560	253		
	PMIF 2	R 7	297668	9953526	253		
	PMIF 2	R 8	297655	9953412	251		
	PMIF 2	R 9	297645	9953348	253		
	PMIF 2	R 10	297651	9953353	271		
	PMIF 2	R 11	297636	9953155	256		
	PMIF 2	R 12	297618	9953130	255		
	PMIF 2	R 13	297616	9952981	257		
	PMIF 2	R 14	297607	9952886	261		
Plataforma MDC16	PMIF 3	R 1	297181	9956105	261	Bosque Secundario	
	PMIF 3	R 2	297204	9956142	269		
	PMIF 3	R 3	297277	9956147	263		
	PMIF 3	R 4	297280	9956146	264		
	PMIF 3	R 5	297276	9956079	262		
Plataforma MDC70	PMIF 4	R 1	298745	9961515	260	Árboles dispersos, pastizales y cultivos.	
	PMIF 4	R 2	298691	9961624	262		
	PMIF 4	R 3	298743	9961646	263		
	PMIF 4	R 4	298816	9961722	273		
	PMIF 4	R 5	298827	9961689	268		
	PMIF 4	R 6	298858	9961521	261		
	PMIF 4	R 7	298759	9961485	264		
DDV MDC 70	PMIF 5	R 1	298728	9961501	273	Bosque secundario.  Árboles dispersos, cultivos y pastizales.	
	PMIF 5	R 2	298688	9961461	269		
	PMIF 5	R 3	298595	9961467	254		
	PMIF 5	R 4	298590	9961440	260		
	PMIF 5	R 5	298535	9961338	262		
	PMIF 5	R 6	298166	9961048	260		
	PMIF 5	R 7	298421	9961220	275		
	PMIF 5	R 8	297932	9960821	264		
	PMIF 5	R 9	297807	9960767	253		

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### 10.5.3 Metodología para el inventario forestal

La metodología incluye dos fases: una fase de campo, en la cual se recabó información específica del área evaluada; y, una fase de oficina, en la cual se realizó el procesamiento y análisis de datos.

#### Fase de campo

Mediante la identificación de formaciones vegetales, tipos de cobertura vegetal existentes, se evaluó el estado actual, estructura, composición florística, conservación del bosque y ecosistemas representativos (bosques y zonas antrópicas). Es así como, para el levantamiento de información cualitativa en las áreas con vegetación secundaria y antrópica, se aplicó la metodología de Evaluaciones Ecológicas Rápidas (Sobrevila & Bath, 1992), diseñada para investigar ecosistemas tropicales y planificar su conservación utilizando procesos y métodos que permitan obtener información rápidamente y de forma general para un área determinada.

Por otro lado, para evaluar cuantitativamente el componente forestal de la zona del proyecto, se realizó muestreos distribuidos en las 2.3 hectáreas con cobertura boscosa, los cuales permitieron realizar la valoración del componente forestal. El trabajo de campo incluyó recorridos de observación directa y la implementación de transectos en el área de influencia directa del proyecto (plataformas y derechos de vía). Dentro de cada transecto se identificó, midió y registró la información dasométrica y dendrológica de todos los individuos (árboles, arbustos y palmas)  $\geq$  a 10 cm DAP (diámetro a la altura de pecho) (Aguirre & Yaguana, 2012). Igualmente, con la ayuda de los guías de la zona, experiencia del investigador, fotografías y catálogos, los especímenes fueron identificados *in situ*, y no se realizaron colecciones botánicas. Los individuos botánicos fueron identificados en campo, la clasificación botánica y la revisión de los nombres científicos fueron verificados en Tropicos.org (Missouri Botanical Garden, 2021), The WFO Plant List (World Flora, 2021), GBIF (GBIF.org, 2021) y la Enciclopedia de Plantas Útiles del Ecuador (De la Torre et al., 2008).

#### Fase de oficina y análisis de datos

Los nombre comunes de las especie fueron consultados y verificados en el Libro de Arboles del Ecuador (Palacios, 2011a), el libro de Árboles del Ecuador: Familias y Géneros (Palacios, 2016); así como en el Manual de Identificación: Principales Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador (Palacios, 2011b).

El endemismo y la categoría de amenaza de las especies se examinó en la lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (UICN, 2021), el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (León-Yáñez et al., 2011) así como en el listado de especies CITES (Nairobi, 2021; UNEP-WCMC (Comps.), 2022). El aprovechamiento condicionado se verificó en la lista de especies citadas en Art. 38., de las Normas para el Manejo Forestal Sostenible de los Bosques Húmedos (MAE, 2015b). Finalmente, sistematizados los datos colectados en campo se calculó los parámetros dasométricos y ecológicos que se describen a continuación:

#### Parámetros Dasométricos

- Área basal (AB) en m<sup>2</sup>

Es la superficie de una sección transversal del tallo o tronco de un árbol a una altura de 1.3 m.

$$AB = \left(\frac{\pi}{4}\right) \times D^2$$

Dónde:

$$\pi = 3,1416$$

D = Diámetro a la Altura del Pecho

- **Área basal por hectárea (G/ha)**

El área basal por hectárea se calculó con la siguiente fórmula para toda el área que fue censada:

$$AB/ha = \sum_i^n \frac{AB}{A}$$

Dónde:

$AB/ha$  = Área Basal por Hectárea

$AB$  = Área Basal

$A$  = Área

El área basal por hectárea varía según el tamaño de los árboles individuales y el área de muestreo.

- **Volumen de madera en pie**

Se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$V = AB \times HT \times f$$

Dónde:

$V$  = Volumen

$AB$  = Área basal

$HT$  = Altura total

$f = 0,7$

- **Volumen por hectárea (V/ha)**

Es el volumen de madera en metros cúbicos por hectárea ( $m^3/ha$ ), de toda el área en estudio.

- **Volumen comercial (Vc)**

Se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$V = AB \times Hc \times f$$

Dónde:

$V$  = Volumen

$AB$  = Área basal

$Hc$  = Altura comercial

$f = 0,7$

**Estructura diamétrica**

A más de los parámetros dasométricos presentados anteriormente se realizó la distribución diamétrica, para lo cual se consideró 5 clases, con intervalos de 20 cm de DAP.

**Parámetros Ecológicos**

Los parámetros ecológicos que se calcularon son: Densidad relativa (DnR), Dominancia relativa (DmR), Índice de valor de importancia (IVI), diversidad alfa (Simpson y Shannon-Wiener) e índice de similitud (Sørensen). Las fórmulas que se utilizaron para calcular cada uno de estos parámetros se presentan en la siguiente tabla:



**Tabla 10.6. Parámetros ecológicos utilizados para el análisis.**

MODELO	DESCRIPCIÓN	INTERPRETACIÓN
<b>Densidad relativa (DnR)</b> $DnR = \frac{N^{\circ} \text{ individuos por especies}}{N^{\circ} \text{ total de individuos}} \times 100$	Es el número total de individuos de una especie expresada como una proporción del número total de individuos de todas las especies.	La especie con mayor densidad relativa es la que tiene el porcentaje más alto.
<b>Dominancia relativa (DmR)</b> $DmR = \frac{\text{Área basal de la especie}}{\text{Área basal de todas las especies}} \times 100$	Es la proporción del área basal de esa especie, con respecto al área basal de todos los individuos del transecto.	-----
<b>Índice de Valor de Importancia (IVI)</b> $IVI = DR + DmR$	Indica que tan importante es una especie dentro de la comunidad.	Las especies con el IVI más alto, ecológicamente es Emergente.

Fuente: (Aguirre &amp; Yaguana, 2012; Magurran, 2013)

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### Índices de diversidad

Los índices de diversidad que se calcularon fueron: diversidad alfa (Simpson y Shannon-Wiener). Las fórmulas que se utilizaron para calcular cada uno de estos parámetros se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 10.7. Índices de diversidad utilizados para el análisis**

ÍNDICE	DESCRIPCIÓN	INTERPRETACIÓN
<b>Índice de Simpson (1-D):</b> $\sigma = \frac{1}{\sum (Pi)^2}$	<i>Pi</i> : Proporción de los individuos registrados en cada especie (n/N) <i>n</i> : Número de individuos de la especie <i>N</i> : Número total de especies	Diversidad baja: 0 – 0,33 Diversidad media: 0,34 – 0,66 Diversidad alta: > 0,67.
<b>Índice de Shannon-Wiener (H’):</b> $H' = - \sum_{i=1}^S (Pi) (Ln Pi)$	S: número de especies Pi: proporción total de la muestra que corresponde a la especie <i>i</i> Ln: logaritmo natural	Diversidad baja: 0 – 1.35 Diversidad media: 1.36 – 3.5 Diversidad alta: > a 3.5

Fuente: (Aguirre &amp; Yaguana, 2012; Magurran, 2013)

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

El cálculo de los índices de diversidad Simpson (1-D) y Shannon-Wiener (H') se realizó con el software Past v.4, (Hammer et al., 2001). Este es un software gratuito para el análisis de datos científicos, análisis ecológico, con funciones de manipulación de datos, trazado, estadística univariante y multivariante, series de tiempo y análisis espacial, entre otros. La interpretación de estos índices de diversidad se realizó en base a la tabla anterior (Tabla 10.7).

#### **10.5.4 Metodología para la Valoración Económica Total (VET)**

La valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos del bosque para el proyecto, se la realizó considerando las categorías de bienes y servicios establecidos en la metodología dispuesta por el Ministerio del Ambiente en el Acuerdo Ministerial 134 del Ministerio del Ambiente (RO No. 812 de 18 de octubre de 2012), en donde se menciona que “*Los costos de valoración por cobertura vegetal nativa a ser removida, en la ejecución de obras o proyectos públicos y estratégicos realizados por persona naturales o jurídicas públicas y privadas, que requieran de licencia ambiental, se utilizará el método de valoración establecido en el Anexo 1 del presente Acuerdo Ministerial*”.

Estas categorías fueron reconocidas en territorio evaluando y registrando las existencias (tanto de bienes y servicios existentes). Se elaboró el Inventario Forestal, específicamente para obtener una tipificación y categorizar en primera instancia el tipo de bosque al cual pertenece el área de estudio según su grado de intervención. La presente valoración incluyó los criterios sugeridos en la metodología para evaluar los aportes del capital natural a la economía.

En términos generales, la valoración económica de los bienes y servicios ambientales del bosque y vegetación nativa resulta de dos aspectos: 1) La caracterización del bosque como resultado del levantamiento específico del inventario forestal del área de estudio y 2) La estimación, en términos económicos, de los bienes y servicios que brinda dicha área de estudio. A continuación, se analizaron los tipos de valores económicos según la vinculación entre los seres humanos (bienes y servicios ambientales) y el ecosistema que es el objeto que valorar.

#### **Valoración de los Servicios Ambientales**

##### **Regulación de gases con efecto invernadero (secuestro de carbono)**

Se determina en base a la siguiente ecuación:

$$Y_c = \sum_{i=1}^n P_c Q_i^{C_c} N_i^C$$

Dónde:

$Y_c$ : aportes por la fijación de carbono (\$/año)

$P_c$ : Precio (¢/ton) del carbono fijado

$Q_i^{C_c}$ : Cantidad de carbono fijado (ton/ha/año)

$N_i^C$ : Número de hectáreas reconocidas para fijación de carbono

$i$ : Tipo de bosque considerado para el servicio de fijación de gases con efecto invernadero.

##### **Belleza escénica**

Se determina en base a la siguiente ecuación:

$$Y_{be} = P_{be}^E Q_{be}^E + P_{be}^N Q_{be}^N$$

Dónde:

$Y_{be}$ : aporte por belleza escénica en turismo (\$/año)

$P_{be}^E$ : Valor monetario pagado por turistas extranjeros para el disfrute de belleza escénica (\$/persona/año)

$P_{be}^N$ : Valor monetario pagado por turistas nacionales para el disfrute de belleza escénica (\$/persona/año)

$Q_{be}^E$ : Cantidad de turistas extranjeros (persona/año)

$Q_{be}^N$ : Cantidad de turistas nacionales (persona/año)

## Valoración de los Bienes Ambientales

### Agua (Regulación Hídrica)

Se determina en base a la siguiente ecuación:

$$Y_a = \sum_{i=1}^n S_i P_a Q_i^a$$

Dónde:

$Y_a$ : aportes por el aprovechamiento del agua como insumo (\$/año)

$P_a$ : Precio del agua como insumo de la producción (\$/m<sup>3</sup>)

$Q_i^a$ : Demanda de agua en el sector  $i$  (m<sup>3</sup>/año)

### Productos maderables y no maderables del bosque

Se determina en base a la siguiente ecuación:

$$Y_m = \sum_{i=1}^n P_i^{mn} Q_i^{mn}$$

Dónde:

$Y_m$ : Aportes por el aprovechamiento de productos maderables y no maderables (\$/año)

$P_i^{mn}$ : Precio de bien  $i$  (\$/m<sup>3</sup>)

$Q_i^{mn}$ : Volumen de bien  $i$  (m<sup>3</sup>/año)

### Productos medicinales derivados de la biodiversidad

Se determina en base a la siguiente ecuación:

$$Y_{ms} = \sum_{i=1}^n P_i^{ms} Q_i^{ms}$$

Dónde:

$Y_{ms}$ : aportes por el aprovechamiento de bienes medicinales silvestres (\$/año)

$P_i^{ms}$ : Precio del bien medicinal silvestre  $i$

$Q_i^{ms}$ : Cantidad explotado del bien medicinal  $i$

### Plantas ornamentales

Se determina en base a la siguiente ecuación:

$$Y_{po} = \sum_{i=1}^n P_i^{po} Q_i^{po}$$

Dónde:

$Y_{po}$ : Aportes por el aprovechamiento de plantas ornamentales de la biodiversidad (\$/año)

$P_i^{po}$ : Precio de las plantas ornamentales  $i$  (\$/unidad)

$Q_i^{po}$ : Cantidad vendida de las plantas ornamentales  $i$  (unidades/año)

### Artesanías

Se determina con base a la siguiente ecuación:

$$Y_{ar} = \sum_{i=1}^n P_i^{ar} Q_i^{ar}$$

Dónde:

$Y_{ar}$ : Aportes por la comercialización de artesanías de origen silvestre (\$/año)

$P_i^{ar}$ : Precio de la pieza  $i$  (\$/pieza)

$Q_i^{ar}$ : Demanda de la pieza  $i$  (pieza/año)

### **Aportes totales por servicios y bienes ambientales de la biodiversidad**

Para obtener una estimación total de los aportes por biodiversidad, es necesario hacer una agregación de los aportes obtenidos por el aprovechamiento individual de los distintos bienes y servicios considerados. En términos algebraicos, la estimación está dada por:

$$Y_{Tb} = \sum_{K=1}^n Y_K$$

Dónde:

$Y_{Tb}$ : Aportes totales de la biodiversidad (\$/año)

$Y_K$ : Aporte de cada componente de la biodiversidad

## 10.6 Resultados del Inventario Forestal

Obtenida la información de campo, se procedió a la sistematización y análisis de los datos obteniendo los siguientes resultados:

### 10.6.1 Plataforma MDC 60 - PMIF 1

#### Descripción

La plataforma MDC 60 corresponde a una zona de pastizales (Figura 10.2), con pocos árboles distribuidos de forma dispersa y principalmente en cercas vivas.

**Figura 10.2. Panorámica de la Plataforma MDC 60.**



Elaborado por: COSTECAM, 2020.

#### Parámetros Dasométricos

En la tabla siguiente se presenta los datos dasométricos obtenidos para la plataforma MDC 60 relacionados con el área basal y el volumen de los árboles identificados y medidos con un (DAP)  $\geq$  a 10 cm a una altura de 1.3 m. En esta plataforma en el área muestreada (0.8 ha), el área basal total registrada es de 3.42 m<sup>2</sup>, con un volumen comercial de 46.30 m<sup>3</sup> y un volumen total de madera en pie de 51.09 m<sup>3</sup>.

**Tabla 10.8. Datos dasométricos de la Plataforma MDC 60.**

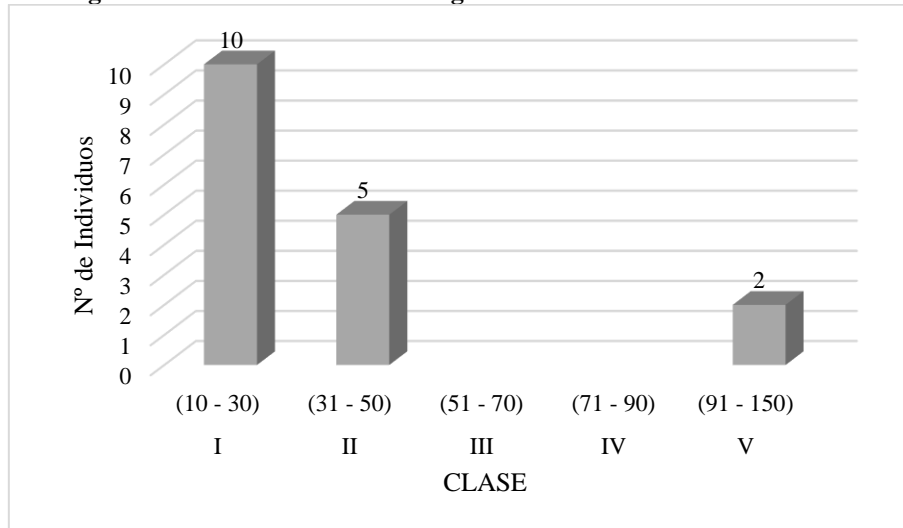
N° de Individuos	Especies	Familias	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )
17	10	9	3.42	46.30	51.09

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

#### Distribución Diamétrica

Según la distribución de las clases diamétricas (Figura 10.3), se logró determinar que en la clase I (10 - 30) cm se encuentran agrupados el mayor número de árboles (10 individuos), en la clase II (31 - 50) cm se encuentran 5 individuos; y, 2 individuos en la a clase V. No se registran individuos en la categoría III y IV.

**Figura 10.3. Clases diamétricas registradas en la Plataforma MDC 60.**



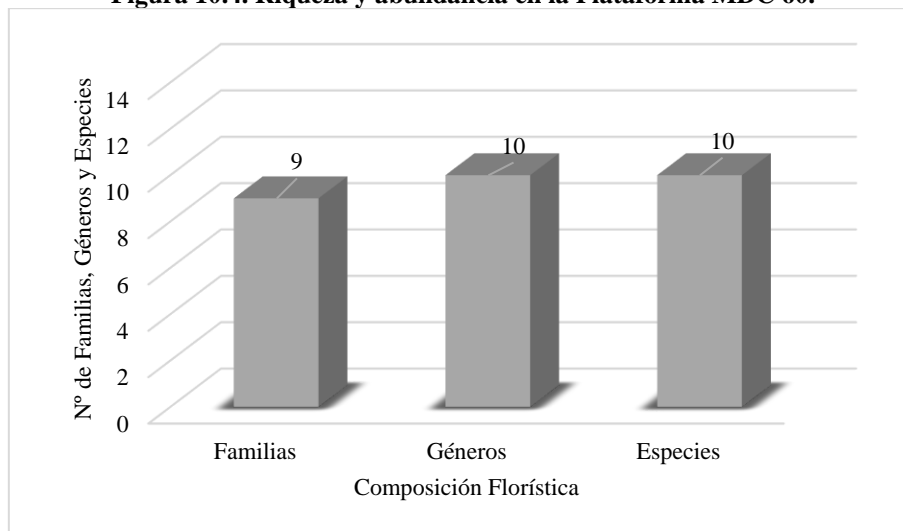
Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Los resultados de la estructura diamétrica demuestran que se trata de un pequeño grupo de árboles entre jóvenes y maduros, que se han mantenido dispersos en el área de la plataforma.

**Parámetros Ecológicos**

Dentro de la plataforma MDC 60 se registró un total de 17 individuos, distribuidos en 10 especies, 10 géneros y 9 familias botánicas.

**Figura 10.4. Riqueza y abundancia en la Plataforma MDC 60.**



Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Las especies más abundantes son: *Iriartea deltoidea* con 4 individuos, *Cordia alliodora* con 3, *Croton lechleri* e *Inga marginata* con 2; el resto de las especies con un individuo respectivamente. A continuación, se presentan los resultados donde se detallan las principales especies clasificadas de manera descendente con relación a la frecuencia absoluta (FA), de los registros obtenidos en esta plataforma.

**Tabla 10.9. Índice de valor de importancia de la Plataforma MDC 60.**

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	FA	AB (m <sup>2</sup> )	DR (%)	DmR (%)	IVI
1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	4	0.216	23.53	6.33	29.86
2	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	3	0.231	17.65	6.77	24.42
3	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	2	0.065	11.76	1.90	13.66
4	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	2	0.046	11.76	1.33	13.10
5	Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i> Standl.	1	0.036	5.88	1.04	6.92
6	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1	0.034	5.88	0.98	6.87
7	Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i> C.DC.	1	0.174	5.88	5.09	10.98
8	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	1	0.172	5.88	5.03	10.91
9	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	1	1.651	5.88	48.28	54.17
10	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre) T.D.Penn.	1	0.795	5.88	23.24	29.12
<b>TOTAL</b>			<b>17</b>	<b>3.42</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

De acuerdo con el Índice de Valor de Importancia, las especies ecológicamente más importantes son: *Brosimum alicastrum* con un valor IVI de 54.17 %; le sigue en orden de importancia *Iriartea deltoidea* con 29.86 %; *Chrysophyllum venezuelanense* con 29.12 %; *Cordia alliodora* con 24.42 %; *Croton lechleri* con 13.66 % e *Inga marginata* con 13.10 %.

### Índices de Diversidad

Los valores obtenidos en la Tabla 10.10 indican que la zona de la plataforma MDC 60 presenta una diversidad media (índice de Shannon). Esto se justifica debido al grado de intervención que presenta el área, el cual se encuentra dominado principalmente por pastizales, así como también árboles dispersos. Por otro lado, en cuanto al índice de Simpson según su interpretación, el área presenta una diversidad alta; probablemente esto se deba a que dentro de 17 individuos registrados hay 10 especies.

**Tabla 10.10. Índices de diversidad de la Plataforma MDC 60.**

Sector de Muestreo	N° individuos	N° especies	Índice de Shannon-Wiener (H')	Interpretación	Índice de Simpson (1-D)	Interpretación
Plataforma MDC 60	17	10	2.15	Diversidad media	0.865	Diversidad alta

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### Estado de conservación de las especies

En el área de la Plataforma MDC 60 no se registraron especies de aprovechamiento condicionado, en el listado CITES o especies con algún grado de endemismo, pero si algunas especies dentro de la Lista Roja de la UICN categorizadas como de Preocupación menor (LC).

**Tabla 10.11. Estado de conservación de las especies registradas en la Plataforma MDC 60.**

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	UICN
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Preocupación Menor (LC)
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	UICN
Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i> Standl.	
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	
Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i> C.DC.	
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre) T.D.Penn.	

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### 10.6.2 Derecho de vía “DDV” de la Plataforma MDC 60 - PMIF 2

#### Descripción

El trazado del derecho de vía “DDV” de la plataforma MDC 60 atraviesa por varias propiedades que presentan cultivos y pastizales (Figura 10.5), la vegetación arbórea se encuentra delimitando las cercas vivas, donde se registran algunos árboles remanentes y otros característicos de proceso de regeneración natural. También se presenta algunas franjas o manchones de bosque secundario en proceso de regeneración, que aún conservan algunos elementos de la flora nativa.

**Figura 10.5. Panorámica del DDV de la Plataforma MDC 60.**



Elaborado por: COSTECAM, 2020.

#### Parámetros Dasométricos

En la tabla siguiente se presenta los datos dasométricos obtenidos para el DDV de la plataforma MDC 60 relacionados con el área basal y el volumen de los árboles. En este DDV en el área muestreada (0.5 ha), el área basal total registrada es de 1.47 m<sup>2</sup>, con un volumen comercial de 16.35 m<sup>3</sup> y un volumen total de madera en pie de 18.23 m<sup>3</sup>.

**Tabla 10.12. Datos dasométricos del DDV de la Plataforma MDC 60.**

N° de Individuos	Especies	Familias	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )
51	20	15	1.47	16.35	18.23

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

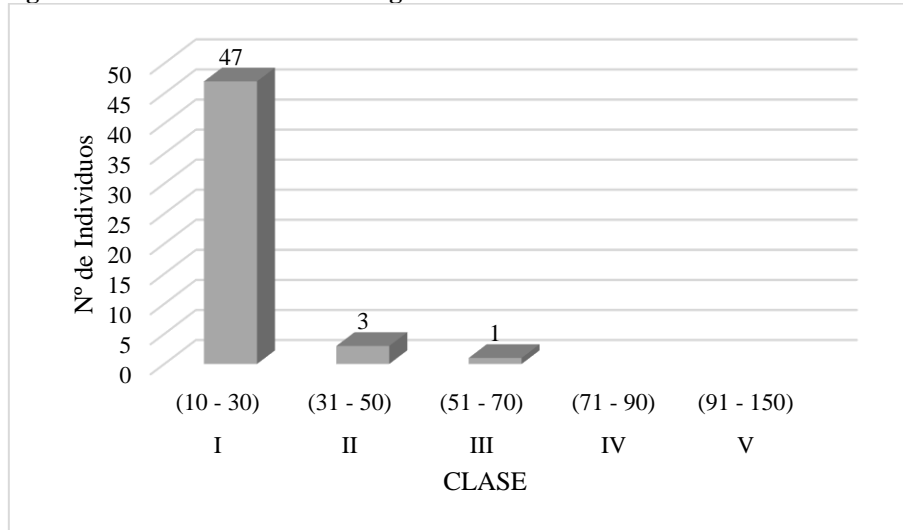
#### Distribución Diamétrica

Según la distribución de las clases diamétricas (Figura 10.6), se determinó que en la clase I (10 - 30) cm se encuentran agrupados el mayor número de árboles (47 individuos), la clase II (31 - 50)



cm cuenta con 3 individuos, la clase III (51-70) con un individuo; y, en el resto de las clases no se registraron individuos.

**Figura 10.6. Clases diamétricas registradas en el DDV de la Plataforma MDC 60.**



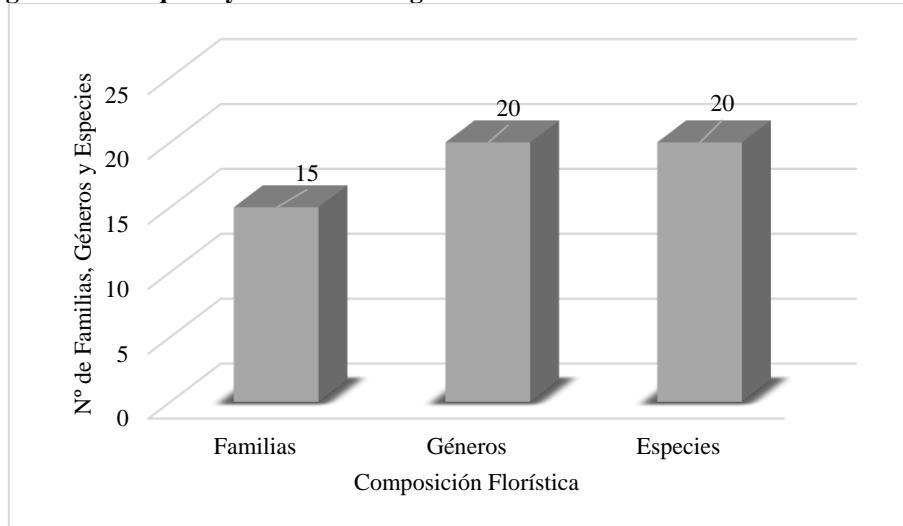
Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Los resultados de la estructura diamétrica demuestran que se trata de un grupo de árboles principalmente jóvenes y de fuste mediano.

### Parámetros Ecológicos

Dentro del DDV de la plataforma MDC 60 se registró un total de 51 individuos, distribuidos en 20 especies, 20 géneros y 15 familias botánicas.

**Figura 10.7. Riqueza y abundancia registradas en el DDV de la Plataforma MDC 60.**



Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Las especies más abundantes son: *Iriartea deltoidea* con 7 individuos, seguida de *Inga marginata* y *Cordia alliodora* con seis, *Ficus guianensis*, *Otoba glycyarpa* con cuatro, *Jacaratia digitata*, *Celtis schippii*, *Croton lechleri* con tres, el resto de las especies con dos y un individuo respectivamente. A continuación, se presentan los resultados donde se detallan las principales especies clasificadas de manera descendente con relación frecuencia absoluta (FA), de los registros obtenidos en el DDV de esta plataforma.

**Tabla 10.13. Índice de valor de importancia del DDV de la Plataforma MDC 60.**

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	FA	AB (m <sup>2</sup> )	DR (%)	DmR (%)	IVI
1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	7	0.164	13.73	11.14	24.87
2	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	6	0.068	11.76	4.63	16.39
3	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	6	0.135	11.76	9.14	20.91
4	Moraceae	<i>Ficus guianensis</i> Desv. ex Ham.	4	0.351	7.84	23.84	31.69
5	Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.	4	0.183	7.84	12.40	20.24
6	Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i> Standl.	3	0.040	5.88	2.73	8.61
7	Caricaceae	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp. & Endl.) Solms	3	0.053	5.88	3.61	9.49
8	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	3	0.035	5.88	2.39	8.27
9	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	2	0.017	3.92	1.16	5.08
10	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	2	0.140	3.92	9.50	13.43
11	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> C.Mart.	2	0.012	3.92	0.82	4.74
12	Arecaceae	<i>Astrocaryum urostachys</i> Burret	1	0.038	1.96	2.57	4.53
13	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	1	0.018	1.96	1.20	3.16
14	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose	1	0.048	1.96	3.29	5.25
15	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	1	0.026	1.96	1.76	3.72
16	Lacistemataceae	<i>Lacistema nena</i> J.F.Macbr.	1	0.083	1.96	5.62	7.58
17	Malvaceae	<i>Sterculia colombiana</i> Sprague	1	0.020	1.96	1.38	3.34
18	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	1	0.015	1.96	1.00	2.96
19	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	1	0.026	1.96	1.76	3.72
20	Rubiaceae	<i>Pentagonia macrophylla</i> Benth.	1	0.001	1.96	0.05	2.01
<b>TOTAL</b>			<b>51</b>	<b>1.47</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

De acuerdo con el Índice de Valor de Importancia, las especies ecológicamente más importantes son: *Ficus guianensis* con un valor de 31.69 %; le siguen en orden de importancia *Iriartea deltoidea* con 24.87 %; *Inga marginata* 20.91 %; *Otoba glycyarpa* con 20.24 %; *Cordia alliodora* con 16.39 %; *Ceiba pentandra* con 13.43 %.

### Índices de Diversidad

Los valores obtenidos en la Tabla 10.14 indican que la zona del DDV de la plataforma MDC 60 presenta una diversidad media (índice de Shannon). Esto se relaciona con la extensión de muestreo, a pesar del nivel de intervención que presenta los ecosistemas por los que atraviesa el DDV, que son zonas dominadas por cultivos y pastizales. Por otro lado, en cuanto al índice de Simpson según su interpretación, el área presenta una diversidad alta; probablemente debido al elevado número de individuos registrados respecto a las otras áreas.

**Tabla 10.14. Índices de diversidad del DDV de la plataforma MDC 60.**

Sector de Muestreo	N° individuos	N° especies	Índice de Shannon-Wiener (H')	Interpretación	Índice de Simpson (1-D)	Interpretación
DDV MDC 60	51	20	2.75	Diversidad media	0.923	Diversidad alta

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

**Estado de conservación de las especies**

En el área del DDV Plataforma MDC 60, no se registraron especies con algún grado de endemismo o en el listado CITES. No obstante, dentro de la Lista Roja de la UICN si se registraron especies categorizadas como de Preocupación menor (LC) y en particular una especie *Handroanthus chrysanthus* que esta categoriza como Vulnerable (VU). Así mismo, en cuanto a especies de aprovechamiento condicionado se registró dos especies: *Handroanthus chrysanthus* y *Terminalia amazonia* (Tabla.10.15).

**Tabla 10.15. Estado de conservación de las especies en el DDV de la plataforma MDC 60.**

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	UICN	Aprovechamiento Condicionado
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose	Vulnerable (VU) Criterios: A3cd+4cd.	SI
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	Preocupación Menor (LC)	SI
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.		---
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken		---
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.		---
Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.		---
Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i> Standl.		---
Caricaceae	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp. & Endl.) Solms		---
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.		---
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.		---
Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> C.Mart.		---
Arecaceae	<i>Astrocaryum urostachys</i> Burret		---
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don		---
Malvaceae	<i>Sterculia colombiana</i> Sprague		---
Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.		---
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.		---
Rubiaceae	<i>Pentagonia macrophylla</i> Benth.	---	

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### 10.6.3 Plataforma MDC 16 - PMIF 3

#### Descripción

En la plataforma MDC 16 corresponde a un bosque secundario, que se caracteriza por presentar especies arbóreas de regeneración natural (Figura 10.8), en su mayoría los árboles presentan fustes delgados, la estructura boscosa se encuentra muy fragmentada producto de la explotación forestal.

**Figura 10.8. Panorámica de la Plataforma MDC 16.**



Elaborado por: COSTECAM, 2020.

#### Parámetros Dasométricos

En la tabla siguiente se presenta los datos dasométricos obtenidos para la plataforma MDC 16 concernientes con el área basal y el volumen de los árboles. En esta plataforma en el área muestreada (0.5 ha), el área basal total registrada es de 3.40 m<sup>2</sup>, con un volumen comercial de 34.85 m<sup>3</sup> y un volumen total de madera en pie de 39.63 m<sup>3</sup>.

**Tabla 10.16. Datos dasométricos de la Plataforma MDC 16.**

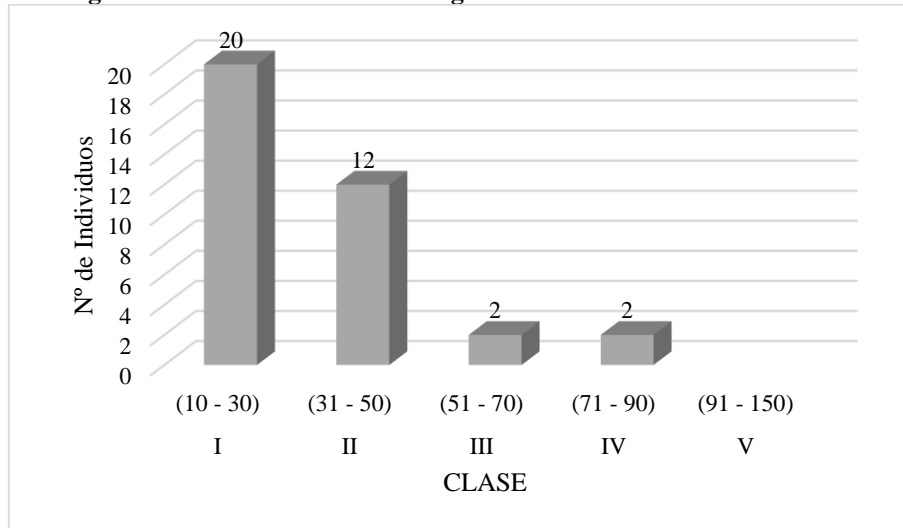
N° de Individuos	Especies	Familias	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )
36	11	9	3.40	34.85	39.63

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

#### Distribución Diamétrica

Según la distribución de las clases diamétricas se logró determinar que en la clase I (10 - 30) cm se encuentran agrupados el mayor número de especies arbóreas (20 individuos), en la clase II (31 - 50) cm cuenta con 12 individuos, la clase III (51-70) cm y la clase IV (71 - 90) cm cuentan con 2 individuos respectivamente; la clase V no se registraron individuos (Figura 10.9).

**Figura 10.9. Clases diamétricas registradas en la Plataforma MDC 16.**



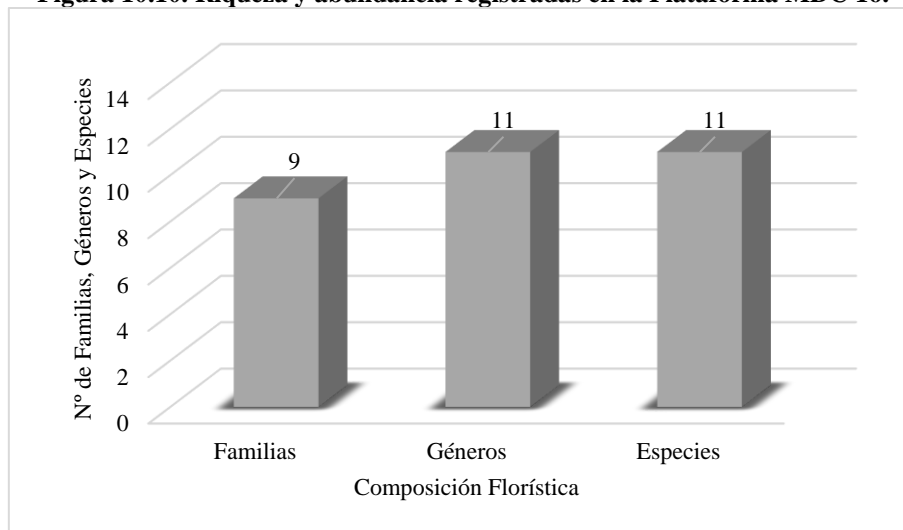
Elaborado por: COSTECAM, 2020.

El área de la plataforma MDC 16, presenta un remanente de bosque secundario en regeneración natural, por lo que presenta varios árboles con diámetros medianos que corresponden a especies heliófilas en crecimiento.

**Parámetros Ecológicos**

En la plataforma MDC 16 se registró un total de 36 individuos, distribuidos en 9 familias botánicas, 11 especies y géneros respectivamente.

**Figura 10.10. Riqueza y abundancia registradas en la Plataforma MDC 16.**



Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Las especies más abundantes son: *Ochroma pyramidale* con 17 individuos, *Heliocarpus americanus* con cinco individuos, *Trema micrantha* con tres individuos; el resto de las especies con dos y un individuo respectivamente. A continuación, se presentan los resultados donde se detallan las principales especies clasificadas de manera descendente con relación a su frecuencia absoluta (FA), de los registros obtenidos en esta plataforma.

**Tabla 10.17. Índice de valor de importancia de la Plataforma MDC 16.**

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	FA	AB (m <sup>2</sup> )	DR (%)	DmR (%)	IVI
1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	17	1.731	47.22	50.85	98.08
2	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	5	0.321	13.89	9.42	23.31
3	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	3	0.059	8.33	1.74	10.08
4	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	2	0.100	5.56	2.94	8.50
5	Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i> C.DC.	2	0.131	5.56	3.85	9.40
6	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	2	0.646	5.56	18.97	24.53
7	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	1	0.024	2.78	0.71	3.48
8	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	1	0.029	2.78	0.84	3.62
9	Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.	1	0.172	2.78	5.05	7.83
10	Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	1	0.024	2.78	0.71	3.48
11	Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	1	0.167	2.78	4.91	7.69
<b>TOTAL</b>			<b>36</b>	<b>3.40</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

De acuerdo con el Índice de Valor de Importancia las especies ecológicamente más representativas en esta plataforma son: *Ochroma pyramidale* con un valor de 98.08 %, seguida de *Ficus insipida* con 24.53 % y *Heliocarpus americanus* con 23.31 %. Cabe mencionar, que la mayor parte de individuos registrados en esta plataforma corresponden a especies de crecimiento rápido características de bosques secundarios en regeneración, como es el caso de *Ochroma pyramidale* “balsa” y *Heliocarpus americanus* “boya”.

### Índices de Diversidad

Los valores obtenidos en la Tabla 10.18 indican que en el área de la plataforma MDC 16 presenta una diversidad media (índice de Shannon); esto se relaciona con el grado de intervención que presenta este bosque secundario en regeneración. Por otro lado, en cuanto al índice de Simpson según su interpretación, el área presenta una diversidad alta; probablemente debido al elevado número de individuos registrados respecto a las otras áreas.

**Tabla 10.18. Índices de diversidad de la plataforma MDC 16.**

Sector de Muestreo	N° individuos	N° especies	Índice de Shannon-Wiener (H')	Interpretación	Índice de Simpson (1-D)	Interpretación
Plataforma MDC 16	36	11	1.815	Diversidad media	0.738	Diversidad alta

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### Estado de conservación de las especies

En el área de esta plataforma no se registraron especies con algún grado de endemismo ya que presenta varios individuos arbóreos en remanentes de vegetación en proceso de regeneración natural. Mucho de estos individuos (Tabla 10.19) se encuentran en categoría de Preocupación Menor (LC); sin embargo, en este sitio se registró una especie de importancia como es *Cedrela odorata* “cedro” considerada dentro de la Lista Roja de la UICN como Vulnerable (VU), de aprovechamiento condicionado (según la autoridad ambiental) y dentro del listado de especies CITES en el apéndice (II): “Especies que en la actualidad no se encuentran en peligro de

extinción, pero podrían llegar a esa situación a menos que el comercio de dichas especies no esté sujeto a una reglamentación estricta”.

**Tabla 10.19. Estado de conservación de las especies registradas en la Plataforma MDC 16.**

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	UICN	CITES	Aprovechamiento Condicionado
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Vulnerable (VU) Criterios: A3bcd+4bcd	II	SI
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Preocupación Menor (LC)	-	---
Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.		-	---
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume		-	---
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken		-	----
Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i> C.DC.		-	---
Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.		-	---
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.		-	---
Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.		-	---
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.		-	---
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.		-	---

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

#### 10.6.4 Plataforma MDC 70 - PMIF 4

##### Descripción

La plataforma MDC 70 es una zona dominada por pastizales, delimitada por cercas vivas con árboles maduros dispersos. Presenta franjas importantes de arbustos de hasta 5 m de altura, que conforman formaciones cerradas. Una parte del área propuesta para la construcción de la plataforma está ocupada con el cultivo de malanga *Colocasia esculenta* (Figura 10.11).

**Figura 10.11. Panorámica de la Plataforma MDC 70.**



Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### Parámetros Dasométricos

En la tabla siguiente se presenta los datos dasométricos obtenidos para la plataforma MDC 70 referentes a el área basal y el volumen de los árboles. En esta plataforma en el área muestreada (0.1 ha), el área basal total registrada es de 2.89 m<sup>2</sup>, con un volumen comercial de 35.51 m<sup>3</sup> y un volumen total de madera en pie de 39.56 m<sup>3</sup>.

**Tabla 10.20. Datos dasométricos de la Plataforma MDC 70.**

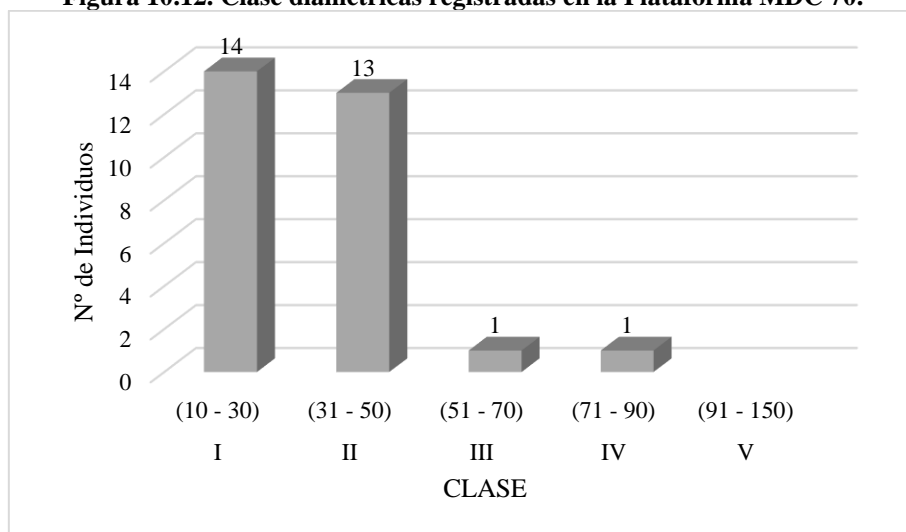
N° de Individuos	Especies	Familias	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )
29	9	9	2.89	35.51	39.56

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### Distribución Diamétrica

En el área de muestreo de la plataforma MDC 70, según la distribución de las clases diamétricas se determinó que en la Clase I (10 - 30) cm se encuentran agrupados 14 individuos, 13 individuos en la clase II (31 – 50) cm y un solo individuo tanto para la clase III (51-70) cm como para la clase IV (71 a 90) cm. No se registraron individuos en la clase V.

**Figura 10.12. Clase diamétricas registradas en la Plataforma MDC 70.**



Elaborado por: COSTECAM, 2020.

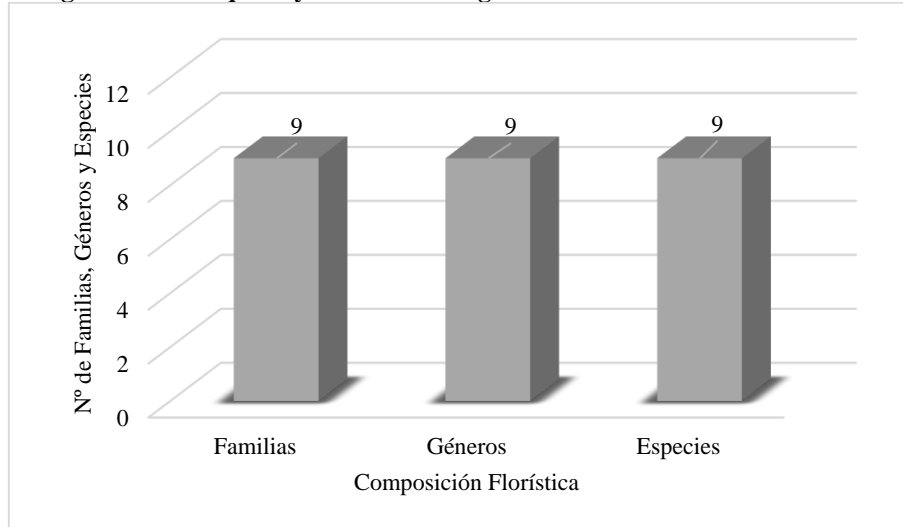


Esta plataforma, se encuentra en un área dominada por pastizales y los árboles registrados se encuentran asociados a cercas vivas y pequeños remanentes de vegetación secundaria.

### Parámetros Ecológicos

En la plataforma MDC 70 se registró un total de 29 individuos, distribuidos en 9 familias, 9 géneros y 9 especies respectivamente.

**Figura 10.13. Riqueza y abundancia registradas en la Plataforma MDC 70.**



Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Las especies más abundantes son: *Cordia alliodora* con 19 individuos, y *Terminalia amazonia* con tres individuos; el resto de las especies con un individuo. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en esta plataforma donde se detallan las principales especies clasificadas de manera descendente con relación a su frecuencia absoluta (FA).

**Tabla 10.21. Índice de valor de importancia de la Plataforma MDC 70**

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	FA	AB (m <sup>2</sup> )	DR (%)	DmR (%)	IVI
1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	19	1.493	65.52	51.66	117.17
2	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	3	0.444	10.34	15.37	25.72
3	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	1	0.005	3.45	0.17	3.61
4	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	1	0.057	3.45	1.99	5.44
5	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	1	0.096	3.45	3.33	6.78
6	Malvaceae	<i>Sterculia colombiana</i> Sprague	1	0.538	3.45	18.61	22.06
7	Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.	1	0.046	3.45	1.59	5.04
8	Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	1	0.032	3.45	1.09	4.54
9	Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	1	0.179	3.45	6.19	9.64
<b>TOTAL</b>			<b>29</b>	<b>2.89</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Las especies registradas y de mayor importancia en este conjunto arbóreo según el IVI son: *Cordia alliodora* con 117.17 % de IVI; seguido de *Terminalia amazonia* con 25.72 %; *Sterculia*

*colombiana* con 22.06 %; *Zanthoxylum riedelianum* con 9.64 % y *Schizolobium parahyba* con 6.78 %. Los valores de los otros individuos se presentan en la Tabla 10.21.

### Índices de Diversidad

Los valores obtenidos en la Tabla 10.22, indican que en el área de la plataforma MDC 70 presenta una diversidad baja (índice de Shannon) y en cuanto al índice de Simpson según su interpretación, presenta una diversidad media; esto en función de las 9 especies registradas.

**Tabla 10.22. Índices de diversidad de la plataforma MDC 70.**

Sector de Muestreo	Nº individuos	Nº especies	Índice de Shannon-Wiener (H')	Interpretación	Índice de Simpson (1-D)	Interpretación
Plataforma MDC 70	29	9	1.15	Diversidad baja	0.503	Diversidad media

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### Estado de conservación de las especies

En el área de esta plataforma no se registraron especies en el listado CITES o con algún grado de endemismo, la mayor parte de registros de las especies corresponden a plantas especializadas en proceso de regeneración o sucesión natural. Estas especies corresponden a individuos juveniles de bosques naturales y que se encuentran categorizadas como de Preocupación Menor (LC) según la lista Roja de la UICN (Tabla 10.23). Cabe mencionar, que en este sitio se registró tres individuos de *Terminalia amazonia* “guayabillo” especie según la autoridad ambiental considerada de aprovechamiento condicionado.

**Tabla 10.23. Estado de conservación especies registradas en la Plataforma MDC 70.**

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	UICN	Aprovechamiento Condicionado
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Preocupación Menor (LC)	---
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell		SI
Arecaceae	<i>Iriarteia deltoidea</i> Ruiz & Pav.		---
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake		---
Malvaceae	<i>Sterculia colombiana</i> Sprague		---
Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.		---
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.		---
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.		---

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### 10.6.5 Derecho de vía “DDV” de la Plataforma MDC 70 - PMIF 5

#### Descripción

El trazado del derecho de vía “DDV” de la plataforma MDC 70 atraviesa propiedades con cultivos y pastizales, así como unos pocos remanentes de bosque secundario (Figura 10.14). La vegetación arbórea remanente se encuentra delimitando las cercas vivas.

**Figura 10.14. Panorámica del DDV de la Plataforma MDC 70.**



Elaborado por: COSTECAM, 2020.

#### Parámetros Dasométricos

En la tabla siguiente se presenta los datos dasométricos relacionados con el área basal y el volumen de los árboles registrados en el DDV de la plataforma MDC 70. En este DDV en el área muestreada (0.4 ha), el área basal total registrada es de 1.67 m<sup>2</sup>, con un volumen comercial de 20.74 m<sup>3</sup> y un volumen total de madera en pie de 23.08 m<sup>3</sup>.

**Tabla 10.24. Datos dasométricos del DDV de la Plataforma MDC 70.**

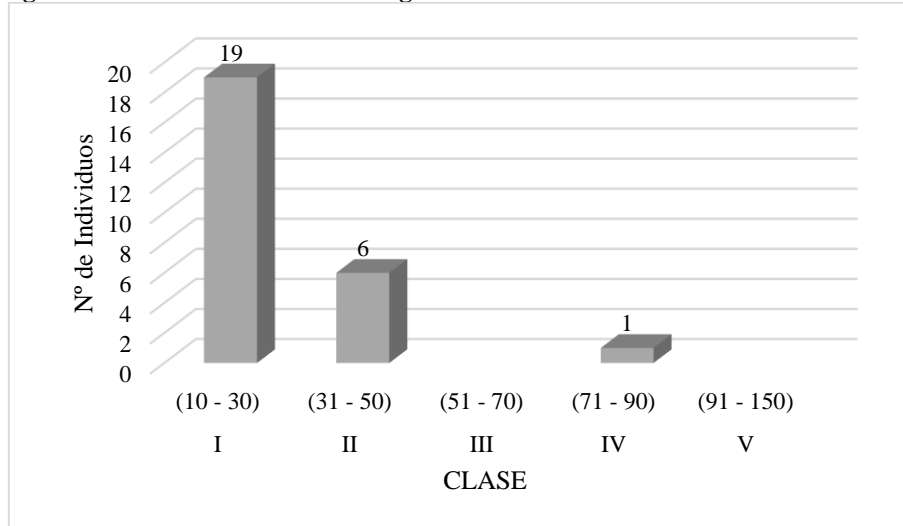
Nº de Individuos	Especies	Familias	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )
26	7	6	1.67	20.74	23.08

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

#### Distribución Diamétrica

Según la distribución de las clases diamétricas (Figura 10.15), se determinó que en la Clase I (10 - 30) cm se encuentran agrupados la mayor parte de individuos 19 árboles, en la Clase II (31 – 50) cm se encuentran 6 individuos y en la clase IV (71 a 90) cm se registra un individuo. No se registraron individuos en la clase III (51-70) cm y en la clase V.

**Figura 10.15. Clases diamétricas registradas en el DDV de la Plataforma MDC 70**

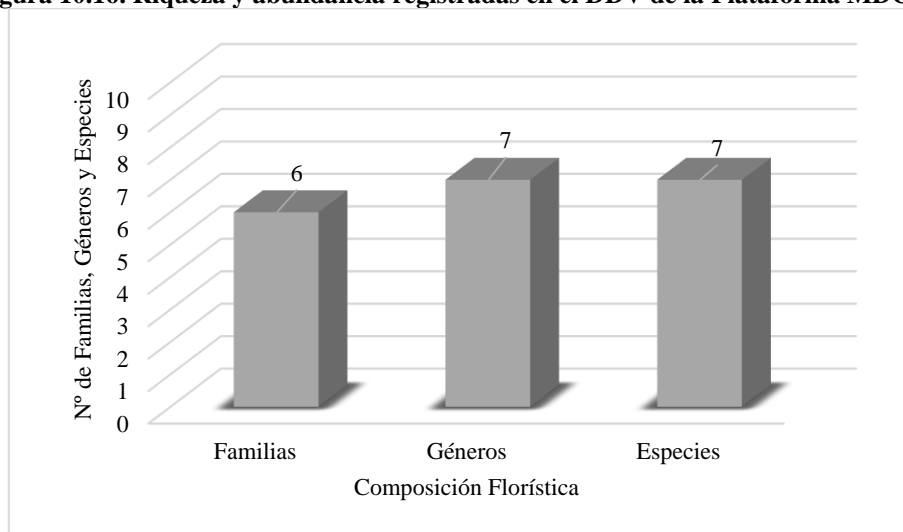


Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### Parámetros Ecológicos

Dentro del DDV de la plataforma MDC 70 se registró un total de 26 individuos, distribuidos en 7 especies, 7 géneros y 6 familias botánicas.

**Figura 10.16. Riqueza y abundancia registradas en el DDV de la Plataforma MDC 70.**



Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Las especies más abundantes son: *Cordia alliodora* con 18 individuos, *Otoba glycyarpa* y *Mauritia flexuosa* con dos individuos; el resto de las especies con un individuo. A continuación, se presentan los resultados registros obtenidos en el DDV de esta plataforma y donde se detallan las principales especies clasificadas de manera descendente con relación a su frecuencia absoluta (FA).

**Tabla 10.25. Índice de valor de importancia del DDV de la Plataforma MDC 70.**

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	FA	AB (m <sup>2</sup> )	DR (%)	DmR (%)	IVI
1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	18	0.520	69.23	31.13	100.36
2	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	2	0.159	7.69	9.54	17.23

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	FA	AB (m <sup>2</sup> )	DR (%)	DmR (%)	IVI
3	Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.	2	0.607	7.69	36.32	44.01
4	Arecaceae	<i>Astrocaryum urostachys</i> Burret	1	0.039	3.85	2.32	6.16
5	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	1	0.044	3.85	2.66	6.51
6	Lauraceae	<i>Ocotea javitensis</i> (Kunth) Pittier	1	0.139	3.85	8.30	12.14
7	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	1	0.163	3.85	9.74	13.58
<b>TOTAL</b>			<b>26</b>	<b>1.67</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Las especies registradas y de mayor importancia conforme el IVI en este DDV son: *Cordia alliodora* con 100.36 % de IVI, seguida de *Otoba glycyarpa* con 44.01 %; *Mauritia flexuosa* con 17.23 %; *Guarea kunthiana* con 13.58 %; *Ocotea javitensis* con 12.14 %; *Terminalia amazonia* con 6.51 % y *Astrocaryum urostachys* con 6.16 % respectivamente. El mayor número de registros corresponden a individuos que se encuentran dispersos en DDV de la plataforma MDC 70, en especial como cercas vivas y/o en áreas de pastizales o cultivos.

### Índices de Diversidad

Los valores obtenidos en la Tabla 10.26 indican que la zona del DDV de la plataforma MDC 70 presenta una diversidad baja (índice de Shannon). Esto refleja el estado de intervención que presenta la vegetación, ya que la zona corresponde a una zona dominada por pastizales y cultivos, con escasos remanentes de vegetación arbórea. Por otro lado, en cuanto al índice de Simpson según su interpretación, el área presenta una diversidad media, esto en función de las siete especies encontradas.

**Tabla 10.26. Índices de diversidad del DDV de la plataforma MDC 70.**

Sector de Muestreo	N° individuos	N° especies	Índice de Shannon-Wiener (H')	Interpretación	Índice de Simpson (1-D)	Interpretación
DDV MDC 70	26	7	1.15	Diversidad baja	0.503	Diversidad media

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### Estado de conservación de las especies

En el DDV de esta plataforma no se registraron especies en el listado CITES o con algún grado de endemismo, el mayor número de registros corresponden a especies corresponden que se encuentran categorizadas como de Preocupación Menor (LC) (Tabla 10.27). En este sitio se registró una especie *Terminalia amazonia* “guayabillo” considerada de aprovechamiento condicionado.

**Tabla 10.27. Estado de conservación de las especies en el DDV de la Plataforma MDC 70.**

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	UICN	Aprovechamiento Condicionado
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Preocupación Menor (LC)	---
Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.		---
Arecaceae	<i>Astrocaryum urostachys</i> Burret		---

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	UICN	Aprovechamiento Condicionado
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell		SI
Lauraceae	<i>Ocotea javitensis</i> (Kunth) Pittier		---
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.		---

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### 10.6.6 Resumen de los parámetros dasométricos y ecológicos del área del proyecto

A continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos en el área muestreada respecto a su riqueza y abundancia de las especies registradas en las facilidades del proyecto.

**Tabla 10.28. Resumen de riqueza y abundancia de especies identificadas en las áreas del proyecto.**

Facilidad	Familias	Géneros	Especies
Plataforma MDC 60	9	10	10
DDV MDC 60	15	20	20
Plataforma MDC 16	9	11	11
Plataforma MDC 70	9	9	9
DDV MDC 70	6	7	7

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

El área total donde se levantó el inventario forestal correspondió a 2.3 ha (Tabla 10.29), registrándose un total de 159 individuos arbóreos con un área basal total calculada de 12.86 m<sup>2</sup>, un volumen comercial de 153.75 m<sup>3</sup> y un volumen total de 171.58 m<sup>3</sup>.

**Tabla 10.29. Resumen de área basal y volumen de las áreas del proyecto.**

Facilidad	Área Inventariada (ha)	Nº individuos	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen Total (m <sup>3</sup> )
Plataforma MDC 60	0.8	17	3.42	46.30	51.09
DDV MDC 60	0.5	51	1.47	16.35	18.23
Plataforma MDC 16	0.5	36	3.40	34.85	39.63
Plataforma MDC 70	0.1	29	2.89	35.51	39.56
DDV MDC 70	0.4	26	1.67	20.74	23.08
<b>TOTAL</b>	<b>2.3</b>	<b>159</b>	<b>12.86</b>	<b>153.75</b>	<b>171.58</b>

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Por otro lado, con fines específicamente informativos se determinó (extrapolo) para una hectárea la productividad y volumen de aprovechamiento del bosque. Los resultados de área basal y volumen se muestran a continuación en la Tabla 10.30.

**Tabla 10.30. Resumen del área basal y volumen por hectárea de las áreas del proyecto.**

Facilidad	Individuos / ha	Área Basal / ha (m <sup>2</sup> )	Volumen Comercial / ha (m <sup>3</sup> )	Volumen Total / ha (m <sup>3</sup> )
Plataforma MDC 60	21	4.27	57.87	63.86
DDV MDC 60	102	2.95	32.71	36.45
Plataforma MDC 16	72	6.81	69.70	79.27
Plataforma MDC 70	290	28.91	355.12	395.59
DDV MDC 70	65	4.18	51.85	57.69

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Así mismo, en la Tabla 10.31 se presenta un resumen de los índices de diversidad para las distintas áreas del proyecto. La diversidad es media-baja.

**Tabla 10.31. Resumen de los índices de diversidad de las áreas del proyecto.**

Sector de Muestreo	N° individuos	N° especies	Índice de Shannon-Wiener (H')	Interpretación	Índice de Simpson (1-D)	Interpretación
Plataforma MDC 60	17	10	2.15	Diversidad media	0.8651	Diversidad alta
DDV MDC 60	51	20	2.75	Diversidad media	0.9227	Diversidad alta
Plataforma MDC 16	36	11	1.815	Diversidad media	0.7377	Diversidad alta
Plataforma MDC 70	29	9	1.15	Diversidad baja	0.503	Diversidad media
DDV MDC 70	26	7	1.15	Diversidad baja	0.503	Diversidad media

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

#### 10.6.7 Resumen del estado de conservación y aprovechamiento condicionado de las especies registradas en el área del proyecto.

A continuación, se presenta un total de 33 especies registradas en el inventario. De las cuales 26 de estas especies (Tabla 10.32) se encuentran en categoría de Preocupación Menor (LC). Adicionalmente, *Cedrela odorata* se encuentra como Vulnerable (VU), de aprovechamiento condicionado (según la autoridad ambiental) y en el apéndice (II) dentro del listado CITES; *Handroanthus chrysanthus* como Vulnerable (VU), de aprovechamiento condicionado; y, *Terminalia amazonia* como de aprovechamiento condicionado.

**Tabla 10.32. Estado de conservación y aprovechamiento condicionado de todas las especies registradas en las áreas del proyecto.**

Familia	N. Científico	UICN (UICN, 2021)	CITES (Nairobi, 2021)	Aprovechamiento Condicionado (MAE, 2015b)
Arecaceae	<i>Astrocaryum urostachys</i> Burret	Preocupación Menor	-	----
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Preocupación Menor	-	----
Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> C.Mart.	Preocupación Menor	-	----
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Vulnerable: Criterios A3bcd+4bcd	II	SI
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Preocupación Menor	-	----
Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i> Standl.	Preocupación Menor	-	----
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre) T.D.Penn.	Preocupación Menor	-	----
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Preocupación Menor	-	----
Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	-----	-	----
Moraceae	<i>Ficus guianensis</i> Desv. ex Ham.	----	-	----
Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Preocupación Menor	-	----
Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.	Preocupación Menor	-	----

Familia	N. Científico	UICN (UICN, 2021)	CITES (Nairobi , 2021)	Aprovechamiento Condicionado (MAE, 2015b)
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Preocupación Menor	-	----
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose	Vulnerable: Criterios A3cd+4cd.	-	SI
Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Preocupación Menor	-	----
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Preocupación Menor	-	----
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Preocupación Menor	-	----
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Preocupación Menor	-	----
Caricaceae	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp. & Endl.) Solms	Preocupación Menor	-	----
Lacistemataceae	<i>Lacistema nena</i> J.F.Macbr.	-----	-	----
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	-----	-	----
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Preocupación Menor	-	----
Lauraceae	<i>Ocotea javitensis</i> (Kunth) Pittier	Preocupación Menor	-	----
Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.	Preocupación Menor	-	----
Rubiaceae	<i>Pentagonia macrophylla</i> Benth.	Preocupación Menor	-	----
Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	-----	-	----
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	Preocupación Menor	-	----
Malvaceae	<i>Sterculia colombiana</i> Sprague	Preocupación Menor	-	----
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	Preocupación Menor	-	SI
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Preocupación Menor	-	----
Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i> C.DC.	Preocupación Menor	-	----
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	Preocupación Menor	-	----
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Preocupación Menor	-	----

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### 10.6.8 Especies de Importancia Económica en el área del Proyecto

Como se mencionó anteriormente, en todo el inventario se registró un total de 33 especies, de las cuales 32 de estas especies tienen algún tipo de uso (Tabla 10.33). Es decir, que poseen utilidad maderable (extracción de madera propiamente dicha), como es el caso de *Cedrela odorata*, *Guarea kunthiana*, *Trichilia septentrionalis*, *Terminalia amazonia*, *Ocotea javitensis*, *Otoba glycyarpa*, y *Brosimum alicastrum* consideradas especies de “maderas finas” (Anexo 10.3). Otras especies son utilizadas para la construcción (casas, canoas) y como alimento “frutos”; así como unas son de uso ornamental y otras poseen propiedades medicinales como la “sangre de drago” *Croton lechleri* del cual se utiliza su látex como cicatrizante y para la cura de úlceras gástricas; así también *Pentagonia macrophylla* para picaduras de raya; el látex del “lechero” *Sapium marmieri* como barbasco para la pesca; y el látex de “higuerón” *Ficus insípida* como antiparasitario.



**Tabla 10.33. Especies de importancia económica con algún tipo de uso (maderable y no maderable)**

Nº	Familia	N. Científico	N. Común	Usos (Palacios, 2011a, 2016)
1	Arecaceae	<i>Astrocaryum urostachys</i> Burret	Emetogawe	Fibras
2	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Sande	Madera
3	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> C.Mart.	Guarumo, yarumo	Madera
4	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro rojo, Cedro rosado	Madera
5	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceibo, Ceibo blanco	Madera, Fibra
6	Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i> Standl.	Variable, Tillo, Gallinazo	Madera
7	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre) T.D.Penn.	Abio	Madera, Semillas
8	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	Madera
9	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	Sangre de drago	Látex medicinal
10	Moraceae	<i>Ficus guianensis</i> Desv. ex Ham.	Matapalo, Lechero	Madera
11	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Matapalo, Lechoso	Madera
12	Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.	Higuerón	Madera
13	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Tocota, Colorado	Madera
14	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose	Guayacán	Madera, Ornamental
15	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Boya, Balsa	Madera
16	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Guaba	Frutos, Leña
17	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	Madera
18	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Borrego, Jacarandá, Arabisco	Madera, Ornamental
19	Caricaceae	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp. & Endl.) Solms	Papayuelo	Frutos
20	Lacistemataceae	<i>Lacistema nena</i> J.F.Macbr.	Payantsu	Frutos, Madera
21	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Morete, Achu	Frutos, Madera
22	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	Madera
23	Lauraceae	<i>Ocotea javitensis</i> (Kunth) Pittier	Canelo amarillo	Madera
24	Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.	Sangre de gallina	Madera, Látex
25	Rubiaceae	<i>Pentagonia macrophylla</i> Benth.	-----	-----
26	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	Madera
27	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	Pachaco, Mangucaspi	Madera
28	Malvaceae	<i>Sterculia colombiana</i> Sprague	Sapote de monte	Madera
29	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	Yumbingue, Roble, Guayabillo	Madera
30	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Sapán de paloma	Madera, Fibra
31	Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i> C.DC.	Cedrillo	Madera, Semillas
32	Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana, Fernán Sánchez	Madera, Ornamental
33	Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Tachuelo	Madera

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### 10.7 Resultados de la Valoración Económica de los Bienes y Servicios Ambientales

Cuando se analiza una unidad vegetal, de acuerdo con Lamprecht (1990), Finegan y Guillén (1992), Guariguata et al., (1997), Camacho et al., (1999), y Vilchez et al., (2008) citados por (Lattera et al., 2011) se pueden hacer las siguientes consideraciones:

- Si la densidad de bosque es igual o mayor a 27 m<sup>2</sup>/ha se considerará a esa unidad como "Bosque primario"
- Si la densidad es mayor a 9 m<sup>2</sup>/ha y menor a 27 m<sup>2</sup>/ha se considerará como "Bosque secundario poco intervenido"
- Si la densidad es menor a 9 m<sup>2</sup>/ha se considerará como "Bosque secundario altamente intervenido"

La Valoración Económica se aplica únicamente para los ecosistemas de vegetación nativa; y que de acuerdo con la definición de bosque nativo contemplada en el Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque (A.M.115 - RO. 86 de 11-dic.-2009) y actualizado al 2014: “*Se considera bosque nativo toda formación vegetal compuesta por especies nativas, y resultante de un proceso natural de sucesión ecológica. Además, esa formación vegetal debe brindar dos o más de los tres servicios ambientales detallados a continuación: refugio de biodiversidad, regulación hidrológica y almacenamiento de carbono*” (MAE, 2014), solamente las áreas que posean una densidad de bosque mayor o igual a 9 m<sup>2</sup>/ha requerirán ser valoradas económicamente, en el resto de los casos no aplicará realizar la valoración económica.

**Tabla 10.34. Matriz de viabilidad para efectuar la valoración económica de las áreas para implementación del proyecto.**

PARÁMETROS		FACILIDADES				
		Plataforma MDC 60	DDV MDC 60	Plataforma MDC 16	Plataforma MDC 70	DDV MDC 70
Inventario	Área basal (m <sup>2</sup> )	3.42	1.47	3.40	2.89	1.67
	Área basal promedio (m <sup>2</sup> )	2.57				
	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	46.30	16.35	34.85	35.51	20.74
	Volumen Comercial promedio (m <sup>3</sup> )	30.75				
	Volumen Total (m <sup>3</sup> )	51.09	18.23	39.63	39.56	23.08
	Volumen Total promedio (m <sup>3</sup> )	34.318				
	Área Inventariada (ha)	0.8	0.5	0.5	0.1	0.4
<b>Tipo de bosque en función de área basal:</b>		Bosque secundario altamente intervenido				
<b>Superficie, a desbrozar (ha)</b>		2.3				
<b>Volumen total, a ser cortado (m<sup>3</sup>)</b>		51.09	18.23	39.63	39.56	23.08
<b>Total, a licenciarse (ha)</b>		14.67				

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Debido a que la cobertura boscosa se encuentra solamente en las superficies de las áreas inventariadas y que, de acuerdo con la estructura, composición florística, diversidad y la densidad (área basal) obtenida a través del inventario forestal (Tabla 10.34), la cobertura vegetal en las áreas del proyecto corresponden a un *BOSQUE SECUNDARIO ALTAMENTE INTERVENIDO* con densidades de bosque menores a 9 m<sup>2</sup>/ha.

A continuación, se presenta la superficie de las infraestructuras con cobertura boscosa a desbrozar; así como, el área total a licenciarse de cada una de las infraestructuras.

**Tabla 10.35. Superficie de las áreas de desbroce y áreas a licenciarse.**

Infraestructuras	Área con cobertura boscosa (ha)	Área por licenciarse (ha)
Plataforma MDC 60	0.8	2.90
DDV MDC 60	0.5	3.14
Plataforma MDC 70	0.1	2.90
DDV MDC 70	0.5	2.15
Plataforma MDC 16 (Ampliación)	0.4	0.68
Plataforma MDC 80	---	2.90
<b>Total, a desbrozar</b>	<b>2.3</b>	<b>---</b>
<b>TOTAL, A LICENCIARSE</b>		<b>14.67</b>

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

### 10.7.1 Valoración de los Servicios Ambientales

#### • Regulación de gases con efecto invernadero

Para realizar la estimación de los aportes por el servicio de mitigación por la emisión de gases de efecto invernadero, es necesario conocer tres componentes que son:

- La cantidad de Carbono (C) almacenado ton/ha; y, las tasas de fijación (tn/ha/año) que pueden fijar los distintos tipos de bosques.
- El precio (USD/ton) que se puede cobrar por la remoción de CO<sup>2</sup> de la atmosfera mediante la fijación de carbono; y,
- Conocer la superficie que se someterá a la prestación de los servicios de fijación de gases de invernaderos y que en el presente caso será removida.

Para la determinación de la cantidad de carbono almacenado y las tasas de fijación de carbono, se recurrió a los resultados de la Evaluación Nacional Forestal que ha establecido para el Estrato de Bosque Siempre Verdes Tierras Bajas de la Amazonía un valor promedio de 160.4 tn/ha (MAE, 2015a). Por su parte, al no disponer de un ningún valor fijo o costo estándar para carbono por parte de la autoridad ambiental, se utilizó como valor referencial el valor de \$ 2.37 USD que ha sido utilizado por diferentes operadoras ambientales como (Cardno, 2014b, 2014a, 2017; RENSS, 2016), en la valoración de componente forestal (carbono) en diversos estudios ambientales aprobados de zonas con similares características a la del presente proyecto.

#### • Belleza Escénica

Según (Espinoza et al., 1999), el servicio ambiental por concepto de belleza escénica se deriva de la presencia de bosques, paisajes naturales, áreas silvestres protegidas y elementos de la biodiversidad, que son atractivos y base para el desarrollo del turismo en sus diferentes formas: ecoturismo, turismo científico, de observación o aventura, etc. En el presente caso, no se percibe la necesidad de determinar un valor a pagar por concepto de belleza escénica debido a que principalmente el 84.33 % (12.37 ha) del área a licenciarse (14.67 ha) se encuentran como áreas intervenidas (MAE, 2013, 2018). Esto se lo puede ratificar, en la línea base social (Cap 3.3. Literal 3.3.13 Turismo) donde se ha determinado que la actividad turística derivada de la belleza escénica es realmente nula. Así mismo, es importante tomar en consideración que únicamente se incluirá este componente en el cálculo del VET cuando el área a intervenir intersecta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el Patrimonio Forestal del Ecuador, es parte del Programa Socio Bosque o si se tratara de un ecosistema único, para el resto de los casos se considera como valor económico nulo. Efectivamente, se determinó que las áreas de ejecución del proyecto no se encuentran en las premisas antes mencionas; por tal razón, la valoración económica de este componente no se aplica.

### 10.7.2 Valoración de los Bienes Ambientales

Los bienes que se analizan a continuación tienen la característica principal que son tangibles y susceptibles de cuantificar:

- **Agua (Regulación Hídrica)**

De los servicios ambientales producidos por el bosque natural, el agua es uno de los más importantes para la sociedad, ya que es un insumo básico para los procesos productivos sean agrícolas, pecuarios y líquido vital para el desarrollo de los seres vivos (Merayo, 2004).

Para la valorización del componente se utilizó información de estudios de Impacto Ambiental ya aprobados por las entidades públicas, los mismos que han sido ejecutados por la operadora ambiental Cardno (*Estudio de Impacto Ambiental Para la Fase de Explotación de Materiales de Construcción en un Macizo Rocosó. 2014*) en el cual se utiliza como valor económico de la regulación hídrica el promedio de los valores determinados por (Torras, 2000), el mismo que corresponde a \$ 238 USD/ha y (Ruitenbeck, 1992) igual a \$ 230 USD/ha, en los que se han determinado por separado el valor económico del servicio ambiental de regulación hídrica que brinda la vegetación nativa a través de sus estudios de pérdida de la productividad del suelo debida a la deforestación; en este contexto el valor que se consideró para el cálculo es de \$ 234 USD/ha.

- **Productos Maderables y No Maderables del Bosque**

El valor de la madera se tomó según lo establecido en la normativa forestal, el cual declara el valor a pagar de 3 USD/m<sup>3</sup>) por concepto del aprovechamiento del bien ambiental que constituyen los productos forestales (pie de monte o madera a aprovechar en pie).

- **Productos Medicinales derivados de la Biodiversidad**

Debido a que el valor económico resultante de los productos medicinales derivados de la biodiversidad está relacionado a la diversidad genética, los valores económicos de las áreas cuyos ecosistemas se consideran más biodiversos presenta valores más elevados; se entiende que el bosque maduro, cuyos valores de abundancia, riqueza e índices de valor de importancia de las especies vegetales que lo componen, son altos, presenta un valor económico resultante de los productos medicinales derivado de la biodiversidad elevado (Hanley & Perrings, 2019; Ribadeneira, 2015).

Para este caso, a pesar de que el área del proyecto presenta un alto grado de intervención, en el inventario forestal se registraron especies arbóreas medicinales como: *Croton lechleri* “sangre de drago”, *Pentagonia macrophylla*, *Sapium marmieri* “lechero” y *Ficus insípida* “higuerón”. Adicional a esto, se revisó dentro del listado de especies registradas (Anexo 10.10) y según (De la Torre et al., 2008; Palacios, 2011a) se determinó otras especies con algún uso medicinal (Tabla 10.36).

**Tabla 10.36. Área basal en m<sup>2</sup> de las especies medicinales presentes en las áreas del proyecto.**

N. Científico	Plataforma MDC 60	DDV MDC 60	Plataforma MDC 16	Plataforma MDC 70	DDV MDC 70
<i>Cedrela odorata</i> L.	-	-	0.057	-	-
<i>Celtis schippii</i> Standl.	0.045	0.080	-	-	-
<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	0.081	0.070	-	-	-
<i>Ficus guianensis</i> Desv. ex Ham.	-	0.702	-	-	-
<i>Ficus insípida</i> Willd.	-	-	1.292	-	-
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	-	0.029	0.641	-	-

N. Científico	Plataforma MDC 60	DDV MDC 60	Plataforma MDC 16	Plataforma MDC 70	DDV MDC 70
<i>Lacistema nena</i> J.F.Macbr.	-	0.166	-	-	-
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	-	-	-	-	0.398
<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.	-	0.365	0.344	-	1.516
<i>Pentagonia macrophylla</i> Benth.	-	0.002	-	-	-
<i>Sapium marmieri</i> Huber	-	-	-	0.575	-
<i>Trichilia septentrionalis</i> C.DC.	0.218	-	0.262	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>0.343</b>	<b>1.415</b>	<b>2.596</b>	<b>0.575</b>	<b>1.915</b>

Elaborado por: COSTECAM, 2020.

Considerando que estas especies no cubren toda el área del proyecto y aplicando la siguiente formula:

$$\frac{\text{área basal de la especie (m}^2\text{)}}{10000 \text{ m}^2} * \text{área de desbroce (ha)}$$

Se determinó un valor de 0.00002747 ha en la Plataforma MDC 60; 0.00007074 ha en el DDV MDC 60; 0.00012982 ha en la Plataforma MDC 16; 0.00000575 ha en la Plataforma MDC 70 y 0.00007658 ha en el DDV MDC 70. Como valor económico por concepto de productos medicinales derivados de la biodiversidad genética se utilizó \$ 1 043 USD/ha valor determinado en función de la densidad de especies endémicas (Rausser & Small, 2000), mediante la metodología de Disposición al Pago WTP (“Willingness To Pay” por sus siglas en inglés) de las compañías farmacéuticas en diferentes regiones del mundo.

- **Plantas Ornamentales**

El área de afectación del proyecto al ser mayormente intervenida (Tabla 10.1), la riqueza y abundancia de especies principalmente ornamentales (orquídeas) probablemente es nula. Razón por la cual, existe el nulo o bajo interés de los colonos ya que se dedican a otras actividades como agricultura, ganadería, pesca (ver Anexo 10.8 y Anexo 10.9); y en ese sentido, no se evidencien procesos de extracción de plantas ornamentales para la comercialización. A pesar de ello, se tiene conocimiento que el valor económico referencial es de 50 USD/unidad por venta de plantas ornamentales extraídas de la Amazonía (Cardno, 2017). Finalmente, la encuesta aplicada (Anexo 10.6) en el componente social no arrojó información del uso de plantas ornamentales para la comercialización; en consecuencia, se ha determinado un valor económico de cero/nulo o no se aplica para este componente.

- **Artesanías**

La contabilidad de las artesanías comerciales involucra una serie de dificultades propias de esa actividad. Normalmente, su comercialización es por precio/unidad, sin tener una unidad de medida establecida y única. En el caso del presente proyecto, la caracterización de la línea base social, no se evidenció la elaboración artesanías con fines de uso, recreación o comercialización. De acuerdo con la investigación realizada en campo, en cuanto a extracción de madera, solo el 14.58 % de las personas del área de estudio al menos realizan este tipo de actividad y el 85.42 % restante no la ejecuta (Anexo 10.7). En consecuencia, no se evidencio de que se elaboren artesanías con los fines antes mencionados; por tal razón, se ha determinado un valor económico de cero/nulo o no se aplica para este componente.

### 10.7.3 Aportes totales por bienes y servicios ambientales del bosque

La siguiente tabla se resume los valores determinados por concepto de bienes y servicios ecosistémicos que serán afectados por el desbroce de la vegetación en 2.3 hectáreas.

**Tabla 10.37. Aportes totales por servicios y bienes ambientales de la biodiversidad**

TIPO DE VALOR	COMPONENTE	REFERENCIA	COSTO UNITARIO (USD)	DETALLE	Plataforma MDC 60	DDV MDC 60	Plataforma MDC 16	Plataforma MDC 70	DDV MDC 70	VALOR. A PAGAR (USD)
Servicios Ambientales	Almacenamiento y secuestro de carbono	(Cardno, 2014b, 2014a, 2017; RENSS, 2016)	2.37 \$	\$ 2.37 x 160.4 TonC/Año x Área de desbroce (ha)	304.12 \$	190.07 \$	190.07 \$	38.01 \$	152.06 \$	874.34 \$
	Belleza escénica	---	--	--	--	--	--	--	--	--
Bienes Ambientales	Agua (regulación hídrica)	Ruitenbeek (1992).	234 \$	\$ 234 x Área de desbroce (ha)	187.20 \$	117.00 \$	117.00 \$	23.40 \$	93.60 \$	0.00 \$
	Productos maderables y no maderables del bosque	AM No. 076: Disposición 1ra	3 \$	\$ 3 x Volumen Total (m³/ha) de la Facilidad	153.26 \$	54.68 \$	118.90 \$	118.68 \$	69.23 \$	514.74 \$
	Productos medicinales derivados de la biodiversidad	Rausser & Small (2000).	1,043 \$	\$ 1 043 USD/ha x ((área basal especies en m² / 10000 m²) * área a desbrozar "ha")	0.03 \$	0.07 \$	0.14 \$	0.01 \$	0.08 \$	0.32 \$
	Plantas ornamentales	AM N°. 134: reforma al AM N° 076	--	--	--	--	--	--	--	--
	Artesanías	AM N°. 134: reforma al AM N° 076	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>Subtotal</b>					644.58 \$	361.75 \$	426.04 \$	180.10 \$	644.60 \$	361.82 \$
<b>TOTAL</b>										<b>1,927.61 \$</b>

## 10.8 Conclusiones

Cumpliendo con la normativa se realizó el inventario de los recursos forestales, obteniendo las siguientes conclusiones

- La densidad de bosque de las distintas áreas (Plataformas y DDV) es menor que 9 m<sup>2</sup>/ha.
- Con el tipo de inventario realizado se obtuvo una intensidad del 15.68 % (2.3 ha) en 14.67 hectáreas de área total a licenciarse.
- En función del área basal obtenida se determinó que el tipo de cobertura vegetal en las áreas de implementación del proyecto corresponde a un *Bosque secundario altamente intervenido*.
- La cobertura vegetal del área del proyecto se encuentra con un alto grado de intervención antrópica; y, está constituida especialmente por tierras agropecuarias para cultivos, pastizales; así como también, vegetación secundaria de tipo arbustiva y arbórea localizada en pequeñas agrupaciones vegetales o como en su mayoría arboles dispersos.
- El inventario forestal indica que las agrupaciones de bosque secundario en las áreas del proyecto están dominadas principalmente por individuos de *Cordia alliodora*, *Ochroma pyramidale*, *Heliocarpus americanus*, *Iriartea deltoidea* y *Inga marginata*, especies de tipo pionera y que dan a conocer el tipo de vegetación.
- Las especies con árboles nativos dispersos corresponden a individuos de: *Ceiba pentandra*, *Sterculia colombiana* (Malvaceae), *Guarea kunthiana* (Meliaceae), *Brosimum alicastrum*, *Ficus insipida* (Moraceae), *Otoba glycyarpa* (Myristicaceae), *Chrysophyllum venezuelanense* (Sapotaceae).
- De acuerdo con la distribución diamétrica del bosque se identificó que el 69.18 % de individuos de todo el inventario, se registraron en la clase diamétrica de entre 10 y 30 cm de DAP.
- Se registró un total 159 individuos, distribuidos en 19 familias, 31 géneros y 33 especies.
- En las 2.3 hectáreas con cobertura boscosa a desbrozar se determinó una densidad de bosque de 12.86 m<sup>2</sup>, con un volumen total de madera de 171.59 m<sup>3</sup>.
- Según el estado de conservación, se registró e identificó que las especies como: *Cedrela odorata* se encuentra como Vulnerable (VU), de aprovechamiento condicionado y en el apéndice (II) del listado CITES; *Handroanthus chrysanthus* como Vulnerable (VU) y de aprovechamiento condicionado; y, *Terminalia amazonia* como solo de aprovechamiento condicionado.
- Se registro algunas especies consideradas maderas finas que poseen importancia económica y que son utilizadas para madera (tablones, vigas, construcción); como es el caso de un individuo juvenil de “cedro” *Cedrela odorata* (Meliaceae), se registró también a *Guarea kunthiana*, *Trichilia septentrionalis* (Meliaceae), *Terminalia amazonia* (Combretaceae), *Ocotea javitensis* (Lauraceae), *Otoba glycyarpa* (Myristicaceae), *Brosimum alicastrum* (Moraceae).

- El valor económico total (VET) del proyecto, en fundamento a lo antes señalado y en base a la metodología establecida para valorar económicamente los bienes y servicios ambientales de la vegetación a ser removida en esta unidad de vegetación, se calculó un valor de \$ 1,927.37 USD por la afectación de 2.3 ha.
- Las comunidades y/o comunas no hacen uso de la belleza escénica como servicio ambiental del bosque, debido principalmente al alto grado intervención de la zona y a que se dedican a otras actividades como la agricultura y ganadería, entre otros.

Del mismo modo a continuación, se presentan las conclusiones para cada sitio:

#### **Plataforma MDC 60**

- Se registró un total 17 individuos, distribuidos en 9 familias y 10 especies.
- La densidad de bosque calculada fue de 3.42 m<sup>2</sup>, con un volumen total de 51.09 m<sup>3</sup>.
- El índice de diversidad de Shannon (H') con 2.15, indica que en el área hay una diversidad media.
- Las tres especies más abundantes son: *Iriartea deltoidea*, *Cordia alliodora* y *Croton lechleri*.
- El índice de valor importancia indica que: *Brosimum alicastrum* y *Iriartea deltoidea* son las más importantes en esta área.

#### **DDV MDC 60**

- Se registró un total 51 individuos, distribuidos en 15 familias y 20 especies.
- La densidad de bosque calculada fue de 1.47 m<sup>2</sup> con un volumen total de 18.23 m<sup>3</sup>.
- El índice de diversidad de Shannon (H') con 2.75, indica que en el área hay una diversidad media.
- Las tres especies más abundantes son: *Iriartea deltoidea*, *Cordia alliodora* y *Inga marginata*.
- El índice de valor importancia indica que: *Ficus guianensis* y *Iriartea deltoidea* son las más importantes en esta área.

#### **Plataforma MDC 16 (Ampliación)**

- Se registró un total 36 individuos, distribuidos en 9 familias y 11 especies.
- La densidad de bosque calculada fue de 3.40 m<sup>2</sup>, con un volumen total de 39.63 m<sup>3</sup>.
- El índice de diversidad de Shannon (H') con 1.815, indica que en el área hay una diversidad media.
- Las tres especies más abundantes son: *Ochroma pyramidale*, *Heliocarpus americanus* y *Trema micrantha*.
- El índice de valor importancia indica que: *Ochroma pyramidale* y *Ficus insipida* son las más importantes en esta área.

#### **Plataforma MDC 70**

- Se registró un total 29 individuos, distribuidos en 9 familias y 9 especies.
- La densidad de bosque calculada fue de 2.89 m<sup>2</sup>, con un volumen total de 39.56 m<sup>3</sup>.
- El índice de diversidad de Shannon (H') con 1.15, indica que en el área hay una diversidad baja.
- Las tres especies más abundantes son: *Cordia alliodora*, *Terminalia amazonia* y *Iriartea deltoidea*.



- El índice de valor importancia indica que: *Cordia alliodora*, *Terminalia amazonia* son las más importantes en esta área.

#### DDV MDC 70

- Se registró un total 36 individuos, distribuidos en 6 familias y 7 especies.
- La densidad de bosque calculada fue de 1.67 m<sup>2</sup>, con un volumen total de 23.08 m<sup>3</sup>.
- El índice de diversidad de Shannon (H') con 1.15, indica que en el área hay una diversidad baja.
- Las tres especies más abundantes son: *Cordia alliodora*, *Mauritia flexuosa* y *Otoba glycyarpa*.
- El índice de valor importancia indica que: *Cordia alliodora* y *Otoba glycyarpa* son las más importantes en esta área.

#### 10.9 Recomendaciones

- Considerando los resultados obtenidos del inventario forestal, se identificó la presencia de especies de importancia ecológica, económica y/o de aprovechamiento condicionado. Por lo tanto, se pide dar cumplimiento a la normativa establecida por la autoridad ambiental; así como, se recomienda realizar actividades de recolección de semillas y/o plántulas de regeneración natural para que sean propagadas en el vivero y posteriormente realizar la reposición en áreas con características de habitat similar.
- Se recomienda generar documentación de respaldo de las actividades a realizarse y del uso que se le dará a la vegetación arbórea que será afectada por las actividades del proyecto.

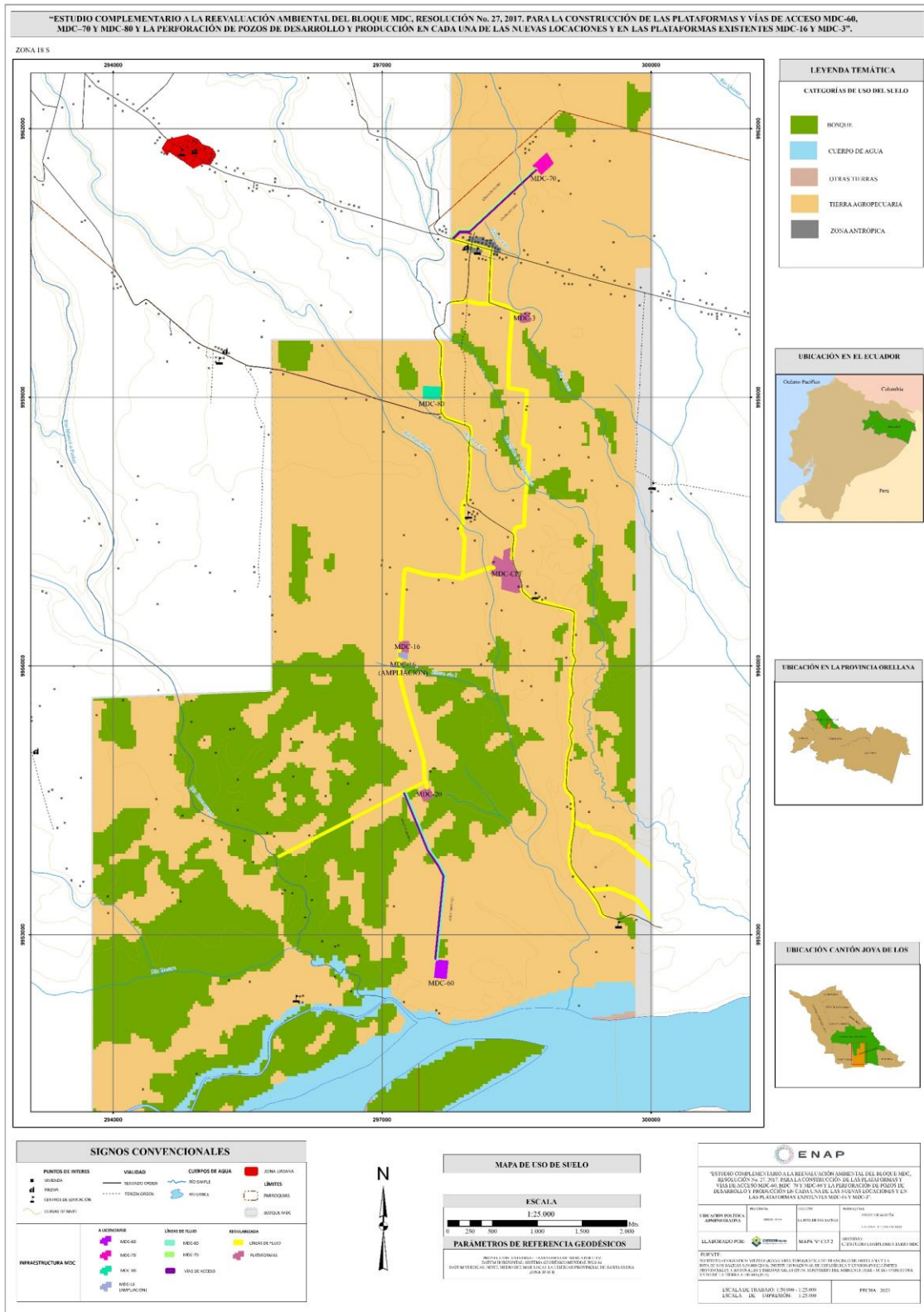
## Bibliografía

- Aguirre, Z., & Yaguana, C. (2012). *Guía de Métodos para medir la Biodiversidad* (p. 74). Universidad Nacional de Loja.
- Cañadas, L. (1983). *Mapa bioclimático y ecológico del Ecuador*. Ministerio de Agricultura (MAG), Programa Nacional de Regionalización Agraria (PRONAREG). <https://biblioteca.uazuay.edu.ec/buscar/item/16058>
- Cardno. (2014a). Estudio de Impacto Ambiental Para la Fase de Explotación de Materiales de Construcción en Macizo Rocoso. Área de Préstamo Coca Codo Vi-G2. En *Cap. Inventario Forestal y VET*.
- Cardno. (2014b). Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental OGE & EE. En *Cap. Inventario Forestal y VET*. (p. 179).
- Cardno. (2017). EsIA y PMA en Cantera de Materiales de Construcción parroquia Los Encuentros, Yantzaza. En *Cap. Inventario Forestal y VET* (p. 44).
- De la Torre, L., Navarrete, H., Muriel M, P., Macía J, M., & Balslev, H. (2008). *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador* (1.ª ed.). Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador & Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus. [https://www.researchgate.net/publication/310828407\\_Enciclopedia\\_de\\_las\\_Plantas\\_Utiles\\_del\\_Ecuador](https://www.researchgate.net/publication/310828407_Enciclopedia_de_las_Plantas_Utiles_del_Ecuador)
- Espinoza, N., Gatica, J., & Smyle, J. (1999). *El pago de servicios ambientales y el desarrollo sostenible en el medio rural* (p. 58).
- GBIF.org. (2021). *Species name matching*. <https://www.gbif.org/tools/species-lookup>
- Guevara, J., Pitman, N., Cerón, C., Mogollón, H., & PMV. (2013). Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá. En *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental* (pp. 175-177). Ministerio del Ambiente del Ecuador. Subsecretaría de Patrimonio Natural.
- Hammer, Ø., Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001). Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1), 9.
- Hanley, N., & Perrings, C. (2019). The Economic Value of Biodiversity. *Annual Review of Resource Economics*, 11, 355-375. <https://doi.org/10.1146/ANNUREV-RESOURCE-100518-093946>
- Huttel, C., Zebrowski, C., & Gondard, P. (1999). Paisajes Agrarios del Ecuador. En *GEOGRAFIA BASICA DEL ECUADOR. TOMO V GEOGRAFIA AGRARIA* (Vol. 2).
- Laterra, P., Castellarini, F., & Orúe, M. E. (2011). ECOSER: un protocolo para la evaluación biofísica de servicios ecosistémicos y la integración con su valor social. En *Valoración de Servicios Ecosistémicos: Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial* (Número May, pp. 359-389). <http://inta.gob.ar/documentos/valoracion-de-servicios-ecosistemicos.-conceptos-herramientas-y-aplicaciones-para-el-ordenamiento-territorial/>
- León-Yáñez, S., Valencia, R., Pitman, N., Endara, L., Ulloa Ulloa, C., & Navarrete, H. (2011). *Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador* (2ª edición). Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- MAE. (2013). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental* (R. Galeas, J. E. Guevara, B. Medina-Torres, M. Á. Chinchero, & X. Herrera (eds.)). Subsecretaría de Patrimonio Natural.

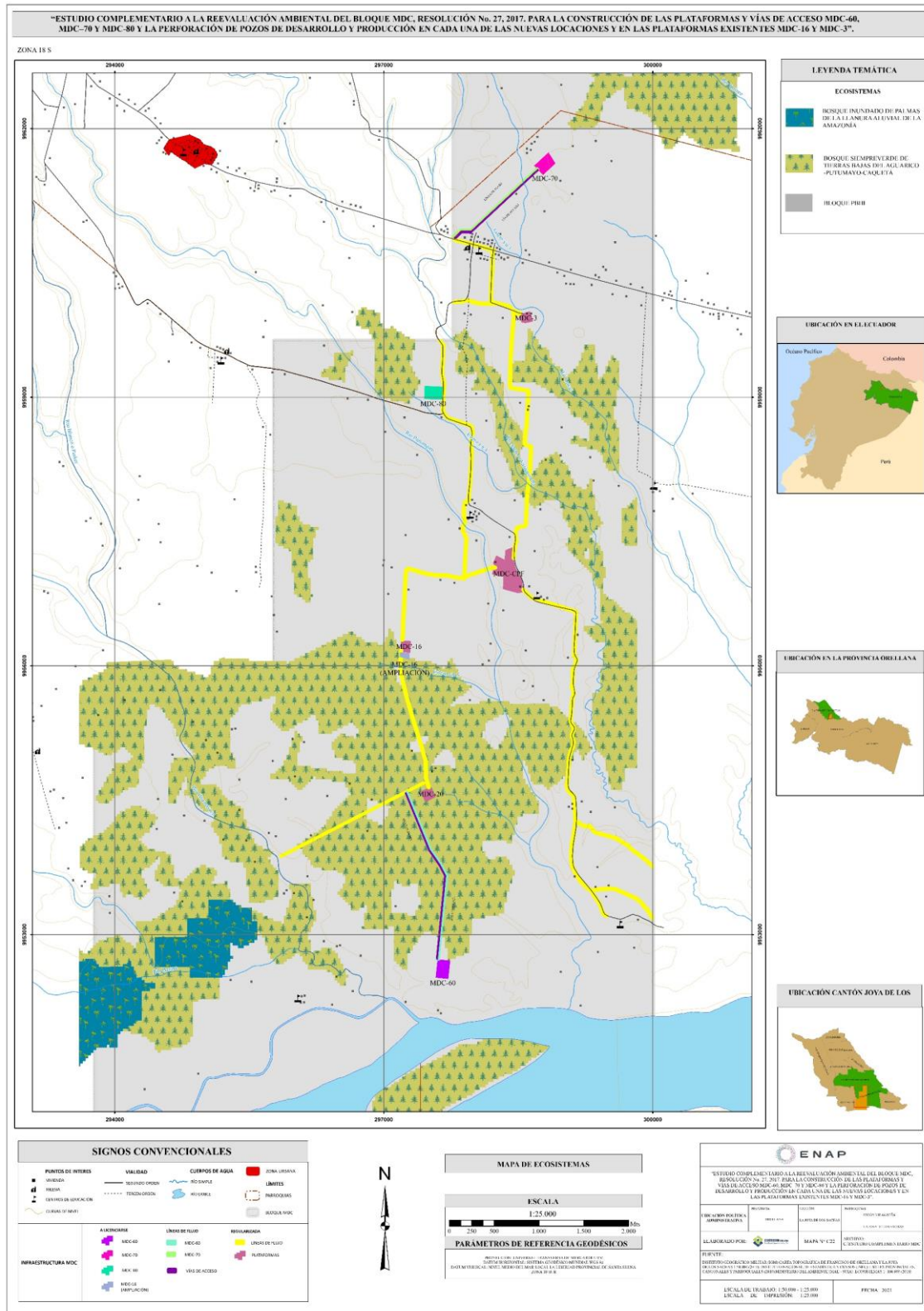
- MAE. (2014). *Manual Operativo Del Proyecto Socio Bosque*.
- MAE. (2015a). *Estadísticas del Patrimonio Natural. Datos de bosques, ecosistemas, especies, carbono y deforestación del Ecuador continental*.
- MAE. (2015b). *Normas para el Manejo Forestal Sostenible de los Bosques Húmedos* (p. 40). Edición Especial No. 272. R.O .
- MAE. (2018). *Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra*. Ministerio del Ambiente (MAE), Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE).
- Magurran, A. E. (2013). Measuring biological diversity. En *Wiley-Blackwell*. <https://www.wiley.com/en-us/Measuring+Biological+Diversity-p-9781118687925>
- Merayo, O. (2004). Valoración económica del agua potable en la cuenca del río Endemedio, Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica. En *Recursos Naturales y Ambiente* (Vol. 42, pp. 90-96).
- Missouri Botanical Garden. (2021). *Tropicos.org*. <https://tropicos.org>
- Nairobi, K. (2021). *The Species+ Website*. Compiled by UNEP-WCMC, Cambridge, UK. [www.speciesplus.net](http://www.speciesplus.net)
- Palacios, W. (2011a). *Árboles del Ecuador* (1.<sup>a</sup> ed.). Ministerio del Ambiente. Subsecretaría de Patrimonial Natural.
- Palacios, W. (2011b). *Manual de Identificación: Principales Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador*. Ministerio del Ambiente de Ecuador. Subsecretaria de Patrimonio Natural.
- Palacios, W. (2016). *Árboles del Ecuador: Familias y Géneros*. Universidad Técnica del Norte.
- Rausser, G. C., & Small, A. A. (2000). Valuing Research leads: Bioprospecting and the Conservation of Genetic Resources. *Journal of Political Economy*, 108(1), 173-206. <https://doi.org/10.1086/262115>
- RENSS. (2016). *Alcance Reevaluación del EsIA y PMA para el Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha, Bloque 43*.
- Ribadeneira, S. (2015). *Valoración económica de bienes y servicios ambientales como una herramienta de conservación de bosques Amazónicos* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8680>
- Ruitenbeck, J. (1992). The Rainforest Supply Price: A tool for Evaluating Rainforest Conservation Expenditures. En *Ecological Economics* (Vol. 6, pp. 57-78).
- Sobrevila, C., & Bath, P. (1992). *Evaluación ecológica rápida: un manual para usuarios de América Latina y el Caribe*. The Nature Conservancy.
- Torras, M. (2000). The Total Economic Value of Amazonian Deforestation, 1978-1993. En *Ecological Economics* (Vol. 33, pp. 283-297).
- IUCN. (2021). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3*. <https://www.iucnredlist.org>
- UNEP-WCMC (Comps.). (2022). *The Checklist of CITES Species Website*. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland.; Compiled by UNEP-WCMC, Cambridge, UK. <http://checklist.cites.org>
- World Flora. (2021). *The WFO Plant List*. <https://wfoplantlist.org/plant-list>

## Anexos

### Anexo 10.1. Mapa de cobertura y uso del suelo del área del proyecto.



### Anexo 10.2. Mapa de tipos de ecosistemas presentes en el área del proyecto.



Anexo 10.3. Registro fotográfico de algunas especies registradas en el área del proyecto.



Anexo 10.4. Registro fotográfico de la toma de datos de campo.



Anexo 10.5. Registro de especies forestales del Inventario Forestal.

Sitio	Nº Árbol	N	Familia	N. Científico	N. Común	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen Total (m <sup>3</sup> )
Plataforma MDC 60	1	1	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Sande	145.0	18	20	1.651	20.806	23.118
Plataforma MDC 60	2	1	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceibo, Ceibo blanco	20.7	18	20	0.034	0.424	0.471
Plataforma MDC 60	3	1	Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i> Standl.	Variable, Tillo, Gallinazo	21.3	16	18	0.036	0.399	0.449
Plataforma MDC 60	4	1	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre) T.D.Penn.	Abio	100.6	26	28	0.795	14.466	15.579
Plataforma MDC 60	5	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	38.5	15	17	0.116	1.222	1.385
Plataforma MDC 60	6	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	21.3	16	18	0.036	0.399	0.449
Plataforma MDC 60	7	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	31.8	20	22	0.079	1.112	1.223
Plataforma MDC 60	8	1	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	Sangre de drago	24.5	16	18	0.047	0.528	0.594
Plataforma MDC 60	9	1	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	Sangre de drago	15.0	12	14	0.018	0.148	0.173
Plataforma MDC 60	10	1	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Tocota, Colorado	46.8	16	18	0.172	1.927	2.167
Plataforma MDC 60	11	1	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Guaba	15.9	15	17	0.020	0.208	0.236
Plataforma MDC 60	12	1	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Guaba	18.1	6	8	0.026	0.108	0.144
Plataforma MDC 60	13	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	24.5	18	20	0.047	0.594	0.660
Plataforma MDC 60	14	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	23.9	16	18	0.045	0.502	0.565
Plataforma MDC 60	15	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	33.8	15	17	0.090	0.942	1.068

Sitio	Nº Árbol	N	Familia	N. Científico	N. Común	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Área Basal (m²)	Volumen Comercial (m³)	Volumen Total (m³)
Plataforma MDC 60	16	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	21.0	13	15	0.035	0.315	0.364
Plataforma MDC 60	17	1	Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i> C.DC.	Cedrillo	47.1	18	20	0.174	2.195	2.439
<b>Subtotal</b>									<b>3.420</b>	<b>46.298</b>	<b>51.086</b>

Sitio	Nº Árbol	N	Familia	N. Científico	N. Común	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Área Basal (m²)	Volumen Comercial (m³)	Volumen Total (m³)
DDV MDC 60	1	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	15.6	14	15	0.019	0.187	0.201
DDV MDC 60	2	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	9.2	16	17	0.007	0.075	0.080
DDV MDC 60	3	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	12.7	19	20	0.013	0.169	0.178
DDV MDC 60	4	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	20.1	14	15	0.032	0.310	0.332
DDV MDC 60	5	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	21.3	14	15	0.036	0.350	0.375
DDV MDC 60	6	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	7.8	14	15	0.005	0.047	0.050
DDV MDC 60	7	1	Arecaceae	<i>Astrocaryum urostachys</i> Burret	-----	22.0	7	8	0.038	0.186	0.212
DDV MDC 60	8	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	26.1	15	16	0.054	0.562	0.599
DDV MDC 60	9	1	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose	Guayacán	24.8	17	18	0.048	0.576	0.610
DDV MDC 60	10	1	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceibo, Ceibo blanco	6.6	17	18	0.003	0.041	0.043
DDV MDC 60	11	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	13.7	15	17	0.015	0.154	0.175



Sitio	Nº Árbol	N	Familia	N. Científico	N. Común	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen Total (m <sup>3</sup> )
DDV MDC 60	12	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	15.6	17	18	0.019	0.227	0.241
DDV MDC 60	13	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	4.8	14	15	0.002	0.018	0.019
DDV MDC 60	14	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	14.3	17	18	0.016	0.192	0.203
DDV MDC 60	15	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	11.1	14	15	0.010	0.096	0.102
DDV MDC 60	16	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	9.2	13	15	0.007	0.061	0.070
DDV MDC 60	17	1	Caricaceae	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp. & Endl.) Solms	Papayuelo	15.6	14	17	0.019	0.187	0.227
DDV MDC 60	18	1	Caricaceae	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp. & Endl.) Solms	Papayuelo	19.1	14	15	0.029	0.281	0.301
DDV MDC 60	19	1	Caricaceae	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp. & Endl.) Solms	Papayuelo	8.3	11	15	0.005	0.041	0.056
DDV MDC 60	20	1	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	Sangre de drago	7.8	17	18	0.005	0.057	0.060
DDV MDC 60	21	1	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	Sangre de drago	15.3	10	12	0.018	0.128	0.154
DDV MDC 60	22	1	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	Sangre de drago	12.4	11	12	0.012	0.093	0.102
DDV MDC 60	23	1	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Guaba	17.8	16	18	0.025	0.280	0.314
DDV MDC 60	24	1	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Guaba	29.0	19	20	0.066	0.876	0.923
DDV MDC 60	25	1	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Guaba	12.4	11	12	0.012	0.093	0.102
DDV MDC 60	26	1	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Guaba	18.5	11	12	0.027	0.206	0.225
DDV MDC 60	27	1	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Guaba	5.4	12	14	0.002	0.019	0.023

Sitio	Nº Árbol	N	Familia	N. Científico	N. Común	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen Total (m <sup>3</sup> )
DDV MDC 60	28	1	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Guaba	5.8	12	14	0.003	0.022	0.026
DDV MDC 60	29	1	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceibo, Ceibo blanco	41.7	18	20	0.137	1.721	1.912
DDV MDC 60	30	1	Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i> Standl.	Variable, Tillo, Gallinazo	15.6	1	17	0.019	0.013	0.227
DDV MDC 60	31	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	12.4	15	15	0.012	0.127	0.127
DDV MDC 60	32	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	8.0	12	14	0.005	0.042	0.049
DDV MDC 60	33	1	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> C.Mart.	Guarumo, yarumo	11.5	18	20	0.010	0.130	0.144
DDV MDC 60	34	1	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Tocota, Colorado	18.1	17	18	0.026	0.308	0.326
DDV MDC 60	35	1	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Borrego, Jacarandá, Arabisco	15.0	15	17	0.018	0.185	0.210
DDV MDC 60	36	1	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	Yumbingue, Roble, Guayabillo	18.1	16	18	0.026	0.290	0.326
DDV MDC 60	37	1	Moraceae	<i>Ficus guianensis</i> Desv. ex Ham.	Matapalo, Lechero	28.6	18	20	0.064	0.812	0.902
DDV MDC 60	38	1	Moraceae	<i>Ficus guianensis</i> Desv. ex Ham.	Matapalo, Lechero	57.2	18	20	0.257	3.238	3.598
DDV MDC 60	39	1	Moraceae	<i>Ficus guianensis</i> Desv. ex Ham.	Matapalo, Lechero	15.0	14	15	0.018	0.172	0.185
DDV MDC 60	40	1	Moraceae	<i>Ficus guianensis</i> Desv. ex Ham.	Matapalo, Lechero	12.4	11	12	0.012	0.093	0.102
DDV MDC 60	41	1	Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.	Sangre de gallina	13.1	15	16	0.013	0.140	0.150
DDV MDC 60	42	1	Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.	Sangre de gallina	22.5	14	16	0.040	0.390	0.445
DDV MDC 60	43	1	Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.	Sangre de gallina	26.7	19	20	0.056	0.747	0.786

Sitio	Nº Árbol	N	Familia	N. Científico	N. Común	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen Total (m <sup>3</sup> )
DDV MDC 60	44	1	Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.	Sangre de gallina	30.6	15	17	0.073	0.770	0.873
DDV MDC 60	45	1	Rubiaceae	<i>Pentagonia macrophylla</i> Benth.	-----	3.2	10	12	0.001	0.006	0.007
DDV MDC 60	46	1	Malvaceae	<i>Sterculia colombiana</i> Sprague	Sapote de monte	16.1	16	18	0.020	0.228	0.257
DDV MDC 60	47	1	Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i> Standl.	Variable, Tillo, Gallinazo	13.1	15	18	0.013	0.140	0.169
DDV MDC 60	48	1	Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i> Standl.	Variable, Tillo, Gallinazo	9.9	16	18	0.008	0.086	0.096
DDV MDC 60	49	1	Lacistemataceae	<i>Lacistema nena</i> J.F.Macbr.	-----	32.5	18	20	0.083	1.043	1.159
DDV MDC 60	50	1	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> C.Mart.	Guarumo, yarumo	4.8	12	16	0.002	0.015	0.020
DDV MDC 60	51	1	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Boya, Balsa	13.7	12	15	0.015	0.124	0.154
<b>Subtotal</b>									<b>1.473</b>	<b>16.354</b>	<b>18.226</b>

Sitio	Nº Árbol	N	Familia	N. Científico	N. Común	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen Total (m <sup>3</sup> )
Plataforma MDC 16	1	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	18.5	15	17	0.027	0.281	0.319
Plataforma MDC 16	2	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	36.6	13	15	0.105	0.958	1.105
Plataforma MDC 16	3	1	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Boya, Balsa	33.4	15	17	0.088	0.921	1.044
Plataforma MDC 16	4	1	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Boya, Balsa	20.4	12	14	0.033	0.274	0.319
Plataforma MDC 16	5	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	15.0	10	12	0.018	0.123	0.148

Sitio	Nº Árbol	N	Familia	N. Científico	N. Común	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen Total (m <sup>3</sup> )
Plataforma MDC 16	6	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	21.3	11	13	0.036	0.275	0.325
Plataforma MDC 16	7	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	21.6	13	15	0.037	0.335	0.386
Plataforma MDC 16	8	1	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Boya, Balsa	35.3	13	15	0.098	0.892	1.029
Plataforma MDC 16	9	1	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Boya, Balsa	28.6	8	10	0.064	0.361	0.451
Plataforma MDC 16	10	1	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Boya, Balsa	22.0	15	17	0.038	0.398	0.451
Plataforma MDC 16	11	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	30.9	8	10	0.075	0.419	0.524
Plataforma MDC 16	12	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	28.6	13	15	0.064	0.587	0.677
Plataforma MDC 16	13	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	18.1	12	14	0.026	0.217	0.253
Plataforma MDC 16	14	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	29.9	10	12	0.070	0.492	0.591
Plataforma MDC 16	15	1	Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.	Sangre de gallina	46.8	13	15	0.172	1.565	1.806
Plataforma MDC 16	16	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	36.6	15	17	0.105	1.105	1.252
Plataforma MDC 16	17	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	22.3	15	17	0.039	0.409	0.464
Plataforma MDC 16	18	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	21.3	11	13	0.036	0.275	0.325
Plataforma MDC 16	19	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	70.7	18	20	0.392	4.942	5.491
Plataforma MDC 16	20	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	33.1	12	14	0.086	0.723	0.843
Plataforma MDC 16	21	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	50.9	16	18	0.204	2.282	2.567

Sitio	Nº Árbol	N	Familia	N. Científico	N. Común	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen Total (m <sup>3</sup> )
Plataforma MDC 16	22	1	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Sapán de paloma	15.9	12	14	0.020	0.167	0.195
Plataforma MDC 16	23	1	Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana, Fernán Sánchez	17.5	13	15	0.024	0.219	0.253
Plataforma MDC 16	24	1	Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i> C.DC.	Cedrillo	15.3	8	10	0.018	0.103	0.128
Plataforma MDC 16	25	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	17.5	8	10	0.024	0.135	0.169
Plataforma MDC 16	26	1	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Sapán de paloma	14.0	10	12	0.015	0.108	0.129
Plataforma MDC 16	27	1	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Sapán de paloma	17.5	8	11	0.024	0.135	0.185
Plataforma MDC 16	28	1	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro rojo, Cedro rosado	19.1	10	12	0.029	0.201	0.241
Plataforma MDC 16	29	1	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Matapalo, Lechoso	81.5	18	20	0.522	6.571	7.301
Plataforma MDC 16	30	1	Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Tachuelo	46.2	13	15	0.167	1.523	1.757
Plataforma MDC 16	31	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	30.6	15	17	0.073	0.770	0.873
Plataforma MDC 16	32	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	27.7	13	15	0.060	0.548	0.632
Plataforma MDC 16	33	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	57.3	15	17	0.258	2.707	3.068
Plataforma MDC 16	34	1	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	39.2	18	20	0.120	1.517	1.685
Plataforma MDC 16	35	1	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Matapalo, Lechoso	39.8	13	15	0.124	1.131	1.306
Plataforma MDC 16	36	1	Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i> C.DC.	Cedrillo	37.9	15	17	0.113	1.183	1.341
<b>Subtotal</b>									<b>3.404</b>	<b>34.851</b>	<b>39.634</b>

Sitio	Nº Árbol	N	Familia	N. Científico	N. Común	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen Total (m <sup>3</sup> )
Plataforma MDC 70	1	1	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	Pachaco, Mangucaspi	35.0	13	15	0.096	0.876	1.011
Plataforma MDC 70	2	1	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	Yumbingue, Roble, Guayabillo	33.4	16	18	0.088	0.983	1.105
Plataforma MDC 70	3	1	Malvaceae	<i>Sterculia colombiana</i> Sprague	Sapote de monte	82.8	23	25	0.538	8.661	9.414
Plataforma MDC 70	4	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	25.5	16	18	0.051	0.570	0.642
Plataforma MDC 70	5	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	52.5	23	25	0.217	3.488	3.791
Plataforma MDC 70	6	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	35.7	15	17	0.100	1.048	1.188
Plataforma MDC 70	7	1	Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Tachuelo	47.7	13	15	0.179	1.629	1.880
Plataforma MDC 70	8	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	32.8	13	15	0.084	0.768	0.886
Plataforma MDC 70	9	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	32.1	14	16	0.081	0.796	0.909
Plataforma MDC 70	10	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	27.4	16	18	0.059	0.659	0.742
Plataforma MDC 70	11	1	Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana, Fernán Sánchez	20.1	13	15	0.032	0.287	0.332
Plataforma MDC 70	12	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	25.5	18	20	0.051	0.642	0.713
Plataforma MDC 70	13	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	29.3	14	16	0.067	0.660	0.754
Plataforma MDC 70	14	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	25.1	15	17	0.050	0.521	0.591
Plataforma MDC 70	15	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	35.7	18	20	0.100	1.258	1.398
Plataforma MDC 70	16	1	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	27.1	13	15	0.057	0.523	0.604

Sitio	Nº Árbol	N	Familia	N. Científico	N. Común	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen Total (m <sup>3</sup> )
Plataforma MDC 70	17	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	12.3	15	17	0.012	0.124	0.140
Plataforma MDC 70	18	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	7.8	18	20	0.005	0.060	0.067
Plataforma MDC 70	19	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	28.0	16	18	0.062	0.690	0.776
Plataforma MDC 70	20	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	32.8	15	17	0.084	0.886	1.005
Plataforma MDC 70	21	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	31.8	13	15	0.080	0.724	0.836
Plataforma MDC 70	22	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	27.7	14	16	0.060	0.590	0.675
Plataforma MDC 70	23	1	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	Yumbingue, Roble, Guayabillo	45.2	18	20	0.160	2.022	2.246
Plataforma MDC 70	24	1	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	Yumbingue, Roble, Guayabillo	50.0	18	20	0.196	2.471	2.746
Plataforma MDC 70	25	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	41.4	18	20	0.134	1.695	1.883
Plataforma MDC 70	26	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	12.4	13	15	0.012	0.110	0.127
Plataforma MDC 70	27	1	Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.	Higuerón	24.2	13	15	0.046	0.418	0.483
Plataforma MDC 70	28	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	11.5	13	15	0.010	0.094	0.108
Plataforma MDC 70	29	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	47.7	18	20	0.179	2.256	2.507
<b>Subtotal</b>									<b>2.891</b>	<b>35.512</b>	<b>39.559</b>

Sitio	Nº Árbol	N	Familia	N. Científico	N. Común	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Área Basal (m²)	Volumen Comercial (m³)	Volumen Total (m³)
DDV MDC 70	1	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	14.3	15	17	0.016	0.169	0.192
DDV MDC 70	2	1	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	Yumbingue, Roble, Guayabillo	23.8	16	18	0.044	0.498	0.561
DDV MDC 70	3	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	11.1	13	15	0.010	0.088	0.102
DDV MDC 70	4	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	25.1	12	14	0.049	0.416	0.485
DDV MDC 70	5	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	16.5	15	17	0.021	0.225	0.254
DDV MDC 70	6	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	23.8	14	16	0.044	0.436	0.498
DDV MDC 70	7	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	15.5	13	15	0.019	0.172	0.198
DDV MDC 70	8	1	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Tocota, Colorado	45.5	13	15	0.163	1.480	1.707
DDV MDC 70	9	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	16.5	15	17	0.021	0.225	0.254
DDV MDC 70	10	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	22.9	16	18	0.041	0.461	0.519
DDV MDC 70	11	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	25.4	13	15	0.051	0.461	0.532
DDV MDC 70	12	1	Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.	Sangre de gallina	76.7	23	25	0.462	7.439	8.086
DDV MDC 70	13	1	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Morete, Achu	30.2	13	15	0.072	0.652	0.752
DDV MDC 70	14	1	Lauraceae	<i>Ocotea javitensis</i> (Kunth) Pittier	Canelo amarillo	42.0	18	20	0.139	1.746	1.940
DDV MDC 70	15	1	Arecaceae	<i>Astrocaryum urostachys</i> Burret	-----	22.2	8	10	0.039	0.217	0.271
DDV MDC 70	16	1	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Morete, Achu	33.4	16	18	0.088	0.981	1.104

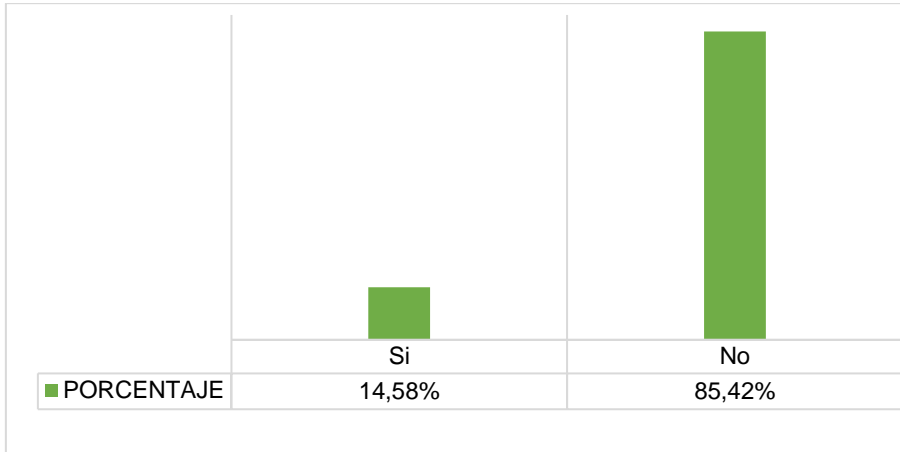


Sitio	Nº Árbol	N	Familia	N. Científico	N. Común	DAP (cm)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Área Basal (m <sup>2</sup> )	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Volumen Total (m <sup>3</sup> )
DDV MDC 70	17	1	Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.	Sangre de gallina	42.9	23	25	0.145	2.327	2.530
DDV MDC 70	18	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	30.2	18	20	0.072	0.903	1.003
DDV MDC 70	19	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	27.0	16	18	0.057	0.641	0.721
DDV MDC 70	20	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	17.5	14	16	0.024	0.236	0.269
DDV MDC 70	21	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	15.2	13	15	0.018	0.165	0.191
DDV MDC 70	22	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	17.1	16	18	0.023	0.257	0.289
DDV MDC 70	23	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	10.5	13	15	0.009	0.079	0.091
DDV MDC 70	24	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	15.2	17	19	0.018	0.216	0.241
DDV MDC 70	25	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	11.1	12	14	0.010	0.081	0.095
DDV MDC 70	26	1	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	14.3	15	17	0.016	0.169	0.191
<b>Subtotal</b>									<b>1.670</b>	<b>20.738</b>	<b>23.076</b>

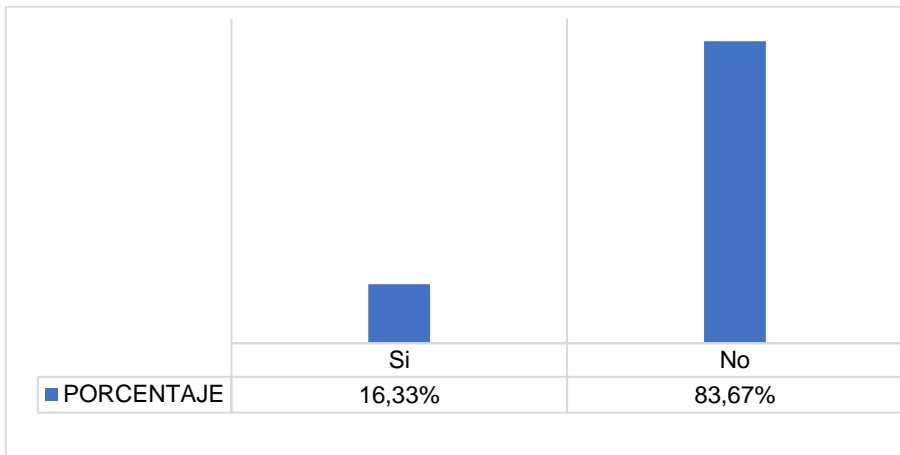
Anexo 10.6. Modelo de encuesta socioeconómica aplicada a las comunidades aledañas a las áreas de proyecto.

ENCUESTA SOCIOECONÓMICA CAMPO MDC- ENAP SIPEC											
F.-AGRICULTURA											
75.- ¿TIENE TIERRAS? SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> PASA SECCIÓN G	76.- ¿QUE DOCUMENTO ACREDITA LA TENENCIA DE SU PROPIEDAD? ESCRITURA 1 MEDIDA EN TRAMITE 2 DERECHOS POSESIONARIOS 3 HERENCIA 4 OTRO 5	77.- ¿CUANTAS HECTÁREAS ¿TIENE SU PROPIEDAD? MENOS DE 10 Ha 1 3 h. DE 10 A 20 Ha 2 MAS DE 20 Ha 3	78.- ¿A QUE DEDICA LA TIERRA DE SU PROPIEDAD Y CUAL SERIA EL % QUE UTILIZA EN CADA ACTIVIDAD? CULTIVO CONSUMO FAMILIAR 1 VENTA DE PRODUCCIÓN 2 PASTOREO DE ANIMALES 3 OTRO 4	SI NO % SI 80%	79.- ¿REALIZA ALGUNA DE ESTAS ACTIVIDADES? VACUNO 1 PORCINO 2 OVINO/PORCINO 3 AVES DE CORRAL 4 PISCICULTURA 5	SI NO N° SI 1 SI 5	80.- ¿QUE TIPO DE PRODUCTOS SE CULTIVAN EN EL SECTOR? - CACAO				
G.-PESCA		H. CASERÍA		I.-MADERA		J.-PERCEPCIÓN DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL		K.-PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO			
81.- ¿SALEN DE PESCA? SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> pasa sección H	82.- ¿CON QUE FRECUENCIA SALEN SE PESCA? A DIARIO 1 CADA SEMANA 2 CADA 15 DIAS 3 CADA MES 4 CADA AÑO 5	83.- ¿DONDE PESCAN? ESTERO 1 RIO 2 LAGO 3 OTRO 4 Que pescan	84.- ¿SALE DE ¿CACERÍA? SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> pasa Sección I	85.- ¿CON QUE FRECUENCIA ¿SALEN DE CACERÍA? A DIARIO 1 CADA SEMANA 2 CADA 15 DIAS 3 CADA MES 4 CADA AÑO 5 Que casan	86.- ¿EXTRAEN ¿MADERA? SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	87.- ¿LA MADERA QUE EXTRAEN ES PARA? CONSUMO 1 VENTA 2 OTRO 3 Que tipo de madera ¿	88.- ¿CREE Ud. QUE EXISTE ¿ALGÚN TIPO DE CONTAMINACIÓN EN EL SECTOR? SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NC/NS <input type="checkbox"/>	89.- ¿EN QUE COMPONENTE? AIRE <input checked="" type="checkbox"/> AGUA <input type="checkbox"/> SUELO <input type="checkbox"/> AMBIENTE <input type="checkbox"/>	90.- ¿ESPECIFICAR porque? - NECHERO - OLIN	91.- ¿HA ESCUCHADO ACERCA, DE LA POSIBLE CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS PLATAFORMAS EN EL SECTOR? SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	92.- ¿QUE HA ESCUCHADO US SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS PLATAFORMAS EN EL SECTOR? 1 VA HA TRABAJAR EN LA ZON 2 GENERARA EMPLEO 3 AFECTARA A LAS COMUNIDA 4 NS/NC 5 OTRO Especifique
K.-PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO						OBSERVACIONES					
93.- ¿ESTARÍA DE ACUERDO QUE SE CONSTRUIAN NUEVAS PLATAFORMAS EN EL SECTOR? SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NS/NC <input type="checkbox"/>	94.- ¿CONSIDERA QUE LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS PLATAFORMAS EN EL SECTOR SERA BENEFICIOSO PARA LAS COMUNIDADES O POBLACIÓN DEL SECTOR? SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> ¿ESPECIFICAR? GENERARA EMPLEO <input checked="" type="checkbox"/> TRAERÁ DESARROLLO <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/> Especifique	95.- ¿CONSIDERA QUE LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS PLATAFORMAS SERA PERJUDICIAL PARA LAS COMUNIDADES O POBLACIÓN DEL SECTOR? SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> ¿ESPECIFICAR? CONFLICTOS COMUNITARIOS <input type="checkbox"/> AFECTACIÓN A LA SALUD <input checked="" type="checkbox"/> CONTAMINACIÓN Aire <input checked="" type="checkbox"/> Agua <input checked="" type="checkbox"/> Suelo <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/> Especifique	-7 ESTA INDECISA								

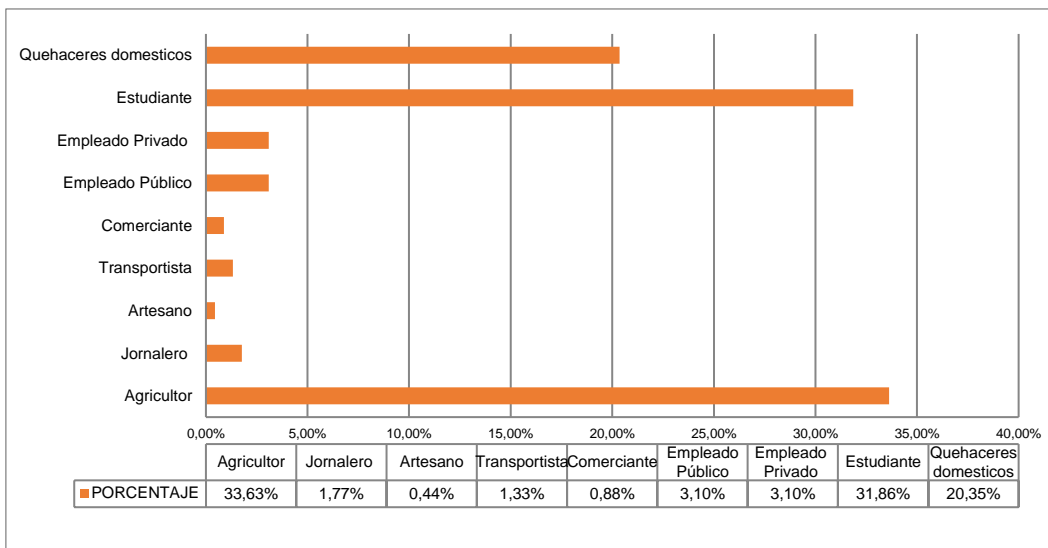
Anexo 10.7. Porcentaje de la población dedicada a la extracción de madera en el área de influencia directa del proyecto.



Anexo 10.8. Porcentaje de la población que realiza actividades de caza/pesca en el área de influencia del proyecto.



Anexo 10.9. Principales actividades en las comunidades del área de influencia indirecta del proyecto.



Anexo 10.10. Listado de especies registradas en el inventario forestal y con algún tipo de uso medicinal.

N	Familia	N. Científico	N. Común	Usos (Palacios, 2011a)	Usos (De la Torre et al., 2008)
1	Arecaceae	<i>Astrocaryum urostachys</i> Burret	Emetogawe	Fibras	
2	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Sande	Madera	
3	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> C.Mart.	Guarumo, yarumo	Madera	
4	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro rojo, Cedro rosado	Madera	Medicinal: La corteza se usa para tratar el paludismo (Shuar-Orellana).
5	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceibo, Ceibo blanco	Madera, Fibra	
6	Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i> Standl.	Variable, Tillo, Gallinazo	Madera	Medicinal: Las hojas se usan para tratar la neuritis (Shuar-Orellana).
7	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre) T.D.Penn.	Abio	Madera, Semillas	
8	Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel, Araña caspi	Madera	
9	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.	Sangre de drago	Látex medicinal	
10	Moraceae	<i>Ficus guianensis</i> Desv. ex Ham.	Matapalo, Lechero	Madera	Medicinal: La rama, en vaporizaciones, trata la candidiasis oral (Kichwa del Oriente-Orellana).
11	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Matapalo, Lechoso	Madera	Medicinal: El látex se toma, solo o mezclado con aguardiente, para eliminar parásitos intestinales como lombrices; Kichwa del Oriente-Orellana, Sucumbíos; Shuar-Orellana;
12	Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.	Higueron	Madera	
13	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Tocota, Colorado	Madera	

N	Familia	N. Científico	N. Común	Usos (Palacios, 2011a)	Usos (De la Torre et al., 2008)
14	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O.Grose	Guayacán	Madera, Ornamental	
15	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Boya, Balsa	Madera	Medicinal: Con el látex se realizan lavados intestinales y es eficaz para tratar el estreñimiento (Shuar-Orellana).
16	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	Guaba	Frutos, Leña	
17	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil, Chonta	Madera	
18	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Borrego, Jacarandá, Arabisco	Madera, Ornamental	
19	Caricaceae	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp. & Endl.) Solms	Papayuelo	Frutos	Medicinal: El fruto se usa como antimicótico (Kichwa del Oriente-Orellana). La corteza del tronco se usa para tratar hongos y enfermedades dérmicas en aves de corral (Kichwa del Oriente-Orellana).
20	Lacistemataceae	<i>Lacistema nena</i> J.F.Macbr.	Payantsu	Frutos, Madera	Medicinal: La corteza se usa para tratar afecciones indeterminadas (Kichwa del Oriente-Orellana).
21	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Morete, Achu	Frutos, Madera	
22	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav.) Urb.	Balsa	Madera	
23	Lauraceae	<i>Ocotea javitensis</i> (Kunth) Pittier	Canelo amarillo	Madera	
24	Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i> (Ducke) W.A.Rodrigues & T.S.Jaram.	Sangre de gallina	Madera, Látex	Medicinal: La corteza macerada se usa para eliminar piojos y para tratar infecciones micóticas como la candidiasis oral (Kichwa del Oriente-Orellana; Wao-Orellana).
25	Rubiaceae	<i>Pentagonia macrophylla</i> Benth.	-----	-----	Medicinal: Las hojas se utilizan para tratar heridas, especialmente la producida por la picadura de raya: se las quema y se ahuma la herida (Secoya Sucumbíos; Wao-Napo, Orellana).

N	Familia	N. Científico	N. Común	Usos (Palacios, 2011a)	Usos (De la Torre et al., 2008)
26	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	Madera	Medicinal: El látex se usa para tratar afecciones indeterminadas (Wao-Orellana).
27	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	Pachaco, Mangucaspi	Madera	
28	Malvaceae	<i>Sterculia colombiana</i> Sprague	Sapote de monte	Madera	
29	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	Yumbingue, Roble, Guayabillo	Madera	
30	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Sapán de paloma	Madera, Fibra	
31	Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i> C.DC.	Cedrillo	Madera, Semillas	Medicinal: Las hojas y el fruto se emplean para tratar la inflamación de la lengua (Wao-Orellana).
32	Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	Tangarana, Fernán Sánchez	Madera, Ornamental	
33	Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Tachuelo	Madera	