

ÍNDICE

9.	INVENTARIO FORESTAL.....	2
9.1.	INTRODUCCION GENERAL.....	2
9.2.	INVENTARIO FORESTAL FLUJO/ACCESO ECOLÓGICO	2
9.2.1.	NOMBRE DEL PROYECTO	2
9.2.2.	ANTECEDENTES.....	3
9.2.3	OBJETIVOS.....	3
9.2.4	UBICACIÓN GEOGRÁFICA:.....	3
9.2.5	CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN.....	4
9.2.6	INVENTARIO FORESTAL.....	5
9.2.6.1	INTRODUCCIÓN.....	5
9.2.6.2	MARCO LEGAL.....	5
9.2.6.3	ÁREAS INVOLUCRADAS CON EL PROYECTO	7
9.2.6.4	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	7
9.2.6.5	METODOLOGÍA.....	9
9.2.6.6	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	11
9.2.6.7	Conclusiones.....	31
9.3	VALORACIÓN ECONÓMICA	32
9.3.3	ANTECEDENTES.....	32
9.3.4	INTRODUCCIÓN	32
9.3.5	OBJETIVOS.....	32
9.3.6	METODOLOGÍA.....	33
9.3.7	RESULTADOS	33
9.3.7.1	FIJACIÓN DE CARBONO.....	33
9.3.7.2	Belleza Escénica.....	34
9.3.7.3	AGUA	35
9.3.7.4	APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS MADERABLES Y NO MADERABLES.....	35
9.3.7.5	PRODUCTOS MEDICINALES DERIVADOS DE LA BIODIVERSIDAD.....	36
9.3.7.6	PLANTAS ORNAMENTALES	36
9.3.7.7	ARTESANÍAS	36
9.3.7.8	APORTES TOTALES POR SERVICIOS Y BIENES AMBIENTALES	37
9.3.8	CONCLUSIONES.....	37
9.3.9	RECOMENDACIONES	38

INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA

OBJETIVOS:

- Elaborar el Inventario Forestal, a fin de identificar la cobertura vegetal nativa a ser afectada por la implementación del proyecto.
- Elaborar el Inventario Forestal con la finalidad de obtener el permiso correspondiente para la ejecución de actividades.
- Identificar los bienes y servicios ambientales presentes en el área en base al Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental en relación al Inventario Forestal realizado.
- Realizar valoraciones a bienes y servicios ambientales específicos en relación al área de estudio.

9. INVENTARIO FORESTAL

9.1. INTRODUCCION GENERAL

PETROAMAZONAS EP, considera que su actividad, entre otros propósitos, debe fomentar el desarrollo en los ámbitos económicos, social y cultural, además de respetar y proteger la naturaleza, mejorando en definitiva la calidad del ambiente y la calidad de vida de la población.

Este proyecto será desarrollado usando las mejores prácticas y tecnologías de punta de tal forma de optimizar tiempos, recursos y minimizar el impacto que se pueda causar en las zonas aledañas de ejecución del proyecto.

En este capítulo se describen dos partes: La primera menciona la metodología aplicada y presenta los resultados del análisis para el inventario forestal y valoración económica del área plataforma Tambococha C reubicada y su correspondiente derecho de vía y acceso ecológico desde la plataforma Tambococha C antigua hacia la plataforma Tambococha C reubicada.

9.2. INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA PLATAFORMA TAMBOCOCHA C REUBICADA Y SU CORRESPONDIENTE DERECHO DE VÍA DE LINEA DE FLUJO/ACCESO ECOLÓGICO

9.2.1. NOMBRE DEL PROYECTO

“ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DE LOS CAMPOS TIPUTINI Y TAMBOCOCHA”

9.2.2. ANTECEDENTES

PETROAMAZONAS EP, es una empresa pública Ecuatoriana dedicada a la exploración y explotación de hidrocarburos. Actualmente está a cargo de la operación de 20 Bloques Petroleros, 17 ubicados en la Amazonía ecuatoriana y 3 en la zona costera del Litoral.

Todas sus actividades las realiza con los más altos estándares internacionales, con responsabilidad socio ambiental y en cumplimiento con la normativa ambiental vigente, producto de lo cual cuenta con las certificaciones ISO 9001 (Gestión de Calidad), ISO 14001 (Gestión Ambiental), OSHAS 18001 (Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional) e ISO/IEC 17025 (Calidad de Laboratorio); además orienta sus operaciones bajo los estándares de la norma ISO 26000 (Guía de Responsabilidad Social).

En consecuencia PETROAMAZONAS E.P., ha resuelto realizar la “Actualización del Plan de Manejo Ambiental al Estudio de Impacto Ambiental para la Fase de Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha”, Bloque 43.”, para lo cual a contratado los servicios profesionales de Energy and Environmental Cía. Ltda., registrada ante el Ministerio del Ambiente como Consultora Ambiental con “Categoría A”, mediante registro número MAE-001-CC.

El presente documento se lo obtuvo mediante el diagnóstico y levantamiento de información de campo, realizada por un grupo especializado de técnicos en las diferentes ramas.

9.2.3 OBJETIVOS

Elaborar el Inventario Forestal, a fin de identificar la cobertura vegetal nativa a ser afectada por la implementación del proyecto.

Elaborar el Inventario Forestal con la finalidad de obtener el permiso correspondiente para la ejecución de actividades.

9.2.4 UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

- **Región:** Amazónica Ecuatoriana
- **Provincia:** Orellana
- **Cantón:** Aguarico
- **Parroquia:** Nuevo Rocafuerte
- **Datum:** WGS-84
- **Zona:** 18 Sur

Tabla 9- 1: Coordenadas de Ubicación de la Plataforma Tambococha C Reubicada

INFRAESTRUCTURA	Vértice	WGS84 UTM 18S		PSAD56 UTM 18S	
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
Reubicación Plataforma Tambococha C	1	429.468,9	9.894.688,2	429.691.6	9.895.055.227
	2	429.278,2	9.894.679,0	429.500.8	9.895.046.013
	3	429.297,1	9.894.444,9	429.519.8	9.894.811.883
	4	429.479,2	9.894.453,0	429.701.8	9.894.820.031
	5	429.486,4	9.894.354,6	429.709.0	9.894.721.555
	6	429.690,4	9.894.363,8	429.913.1	9.894.730.804
	7	429.682,6	9.894.522,4	429.905.2	9.894.889.420
	8	429.487,2	9.894.513,6	429.709.9	9.894.880.566
DDV - Línea de Flujo/Acceso Ecológico desde Tambococha C Antigua hacia Tabococha C Nueva	1	431.004,6	9.894.197,8	431.227.3	9.894.564.748
	2	430.904,6	9.894.270,2	431.127.3	9.894.637.181
	3	430.805,4	9.894.342,4	431.028.0	9.894.709.363
	4	430.770,453	9.894.367,4	430.993.1	9.894.734.389
	5	430.763,205	9.894.367,4	430.985.8	9.894.734.389
	6	430.604,659	9.894.327,4	430.827.3	9.894.694.358
	7	430.504,659	9.894.282,3	430.727.3	9.894.649.330
	8	430.412,409	9.894.266,3	430.635.0	9.894.633.300
	9	430.304,658	9.894.274,8	430.527.3	9.894.641.815
	10	430.204,6	9.894.314,8	430.427.3	9.894.681.8
	11	430.104,6	9.894.354,3	430.327.3	9.894.721.3
	12	430.004,6	9.894.395,5	430.227.3	9.894.762.4
	13	429.904,6	9.894.436,8	430.127.3	9.894.803.7
	14	429.490,3	9.894.485,2	429.712.9	9.894.852.1

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. 2015

9.2.5 CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

El proyecto **SI INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

9.2.6 INVENTARIO FORESTAL

9.2.6.1 INTRODUCCIÓN

En los bosques húmedos tropicales de América del Sur, África y Asia se encuentran alrededor de 170.00 especies de plantas vasculares que representan el 68% de las 250.000 existentes en todo el planeta (Ríos et al 2007).

Ecuador es uno de los países con mayor número de especies por superficie de área, posee el 10% de especies de plantas que existen en el planeta (CAAM 1995) y se ubica en el sexto lugar a nivel mundial en megadiversidad (Mittermeier 1988).

En el año de 1999 el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador, registró 16.087 especies vegetales de las cuales 4.857 (31.7%) corresponde a la Región Amazónica (Jorgensen & León- Yáñez 1999). Sin embargo para el año 2010 (Neil & Ulloa) se encontraron más de cinco mil nuevos registros para el país. Estos datos reflejan la gran diversidad de flora presente, tanto en la Amazonía ecuatoriana como a nivel del territorio continental.

9.2.6.2 MARCO LEGAL

En la ejecución del Estudio se deberá considerar lo establecido en el:

Acuerdo Ministerial No. 076 de 4 de julio de 2012 “Reforma al artículo 96 del libro III y artículo 17 del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Acuerdo Ministerial No. 041, Acuerdo Ministerial N° 139” Registro Oficial N° 766.

Art.33.- Para la ejecución de una obra o proyecto público, que requiera de licencia ambiental; y, en el que se pretenda remover la cobertura vegetal, el proponente deberá presentar como un capítulo dentro del Estudio de Impacto Ambiental, el respectivo Inventario de Recursos Forestales.

Acuerdo 134 del Ministerio del Ambiente del Ecuador. Refórmase el Acuerdo Ministerial N° 076, publicado en el registro oficial N° 766 del 14 de Agosto del 2012. Expedir la reforma al Acuerdo Ministerial N° 766 del 14 de Agosto d 2012, mediante el cual se expide la reforma al artículo 96 del Libro III y Artículo 17 del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente publicado mediante Decreto Ejecutivo N° 2 de 31 de marzo del 2003; Acuerdo Ministerial 041 publicado en el Registro Oficial N° 401 del 18 de Agosto del 2004; al Acuerdo Ministerial N°139 publicado en el Registro Oficial Suplemento N° 139 del 5 de Abril del 2010.

Art. 11. Los Estudios de Impacto Ambiental y demás estudios contemplados en la normativa ambiental que sean aplicables según el caso de obras y proyectos públicos y estratégicos, ejecutados por personas naturales o jurídicas públicas y privadas, que involucren remoción de cobertura vegetal nativa, que hayan obtenido pronunciamiento favorable, previo a la fecha en la cual entre en vigencia el presente Acuerdo Ministerial, continuarán el trámite de licenciamiento; y, una vez obtenida la licencia ambiental, previo al inicio de actividades, deberán obtener la aprobación del Inventario de Recursos Forestales, el mismo que pasará a formar parte del Estudio Ambiental Aprobado.

ANEXO 1. Metodología para Valorar Económicamente los Bienes y Servicios Ecosistémicos de los Bosques y Vegetación Nativa en los Casos a Ser Removida.

1. Introducción

La presente metodología se aplicará para calcular el aporte económico de los bosques en los casos que por actividades extractivas o de cambio de uso de suelo, se proceda al desbrozo de cobertura vegetal. Para calcular este aporte económico se ha tomado como base la metodología desarrollada por el Instituto de Políticas para la Sostenibilidad¹ (IPS) sobre la evaluación de bienes y servicios ambientales como aportes del patrimonio natural al desarrollo económico y social.

2. Valoración de los Servicios Ambientales:

- 2.1. Regulación de gases con efecto invernadero (secuestro de carbono).
- 2.2. Belleza escénica como servicio ambiental de los bosques.

3. Valoración de los Bienes Ambientales

- 3.1. Agua.
- 3.2. Productos maderables y no maderables del bosque.
- 3.3. Productos medicinales derivados de la biodiversidad.
- 3.4. Plantas ornamentales.
- 3.5. Artesanías.

4. Aportes totales por servicios y bienes ambientales de la biodiversidad

-Libro III del Régimen Forestal, Título IV De los Bosques y Vegetación Protectores

Art. 16.- Son bosques y vegetación protectores aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, arbóreas, arbustivas o herbáceas, de dominio público o privado, que estén localizadas en áreas de topografía accidentada, en cabeceras de cuencas hidrográficas o en zonas que por sus condiciones climáticas, edáficas e hídricas no son aptas para la agricultura o la ganadería. Sus funciones son las de conservar el agua, el suelo, la flora y la fauna silvestre.

Art. 20.- Las únicas actividades permitidas dentro de los bosques y vegetación protectores, previa autorización del Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, serán las siguientes:

- a) La apertura de franjas cortafuegos;
- b) Control fitosanitario;
- c) Fomento de la flora y fauna silvestres;
- d) Ejecución de obras públicas consideradas prioritarias;
- e) Manejo forestal sustentable siempre y cuando no se perjudique las funciones establecidas en el artículo 16, conforme al respectivo Plan de Manejo Integral.
- f) Científicas, turísticas y recreacionales

9.2.6.3 ÁREAS INVOLUCRADAS CON EL PROYECTO

En el presente proyecto se llevará a cabo la reubicación de la Plataforma Tambococha C; debido a que una vez realizado el estudio de yacimientos se determinó que la ubicación actual de Tambococha C no facilitará el desarrollo del campo acorde a los perfiles de producción, razón por la cual la Gerencia de Proyectos realizó un nuevo scouting para determinar la nueva ubicación de la plataforma en mención, cambiando la ubicación de la plataforma Tamcocochoa C.

Este cambio requiere un aumento de la línea de flujo y del Acceso Ecológico desde la ubicación anterior ya permisada, a esta nueva ubicación. Cabe indicar que esta modificación se encuentra dentro del Certificado de Intersección Vigente y los cambios no implicarán incremento de áreas a las ya permitidas.

9.2.6.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

9.2.6.4.1 *Uso de Suelo*

El área de estudio corresponde a un área de bosque maduro (primario) poco intervenido el cual esta no presenta cambios en su cobertura natural; es decir que en su mayor porcentaje corresponde a un bosque primario.

9.2.6.4.2 *Área de Estudio*

La zona de estudio se localiza en el este del Ecuador, en la Provincia de Orellana, Cantón Aguarico, Parroquia Tiputini, forma parte de la baja Amazonía Ecuatoriana perteneciendo a la denominada Provincia Amazonia Noroccidental (MAE, 2013).

9.2.6.4.3 *Cobertura Vegetal*

Sistema de Clasificación de Ecosistemas para el Ecuador continental expedido por la Autoridad Ambiental MAE (2013), en el cual de acuerdo al análisis de variables, bioclimáticas, ombrotipos, termotipos, geoformas, fenología y distribución de especies florísticas, la zona de estudio se encuentra o pertenece al Bosque siempreverde de tierras bajas del Napo – Curaray.

- **BsTa02 Bosque siempreverde de tierras bajas del Napo-Curaray**

Este ecosistema incluye comunidades boscosas con gran variación en la composición, pues se trata de una de las zonas florísticamente más diversas de la Amazonía. Esta variación se acentúa y se hace abrupta hacia el este a medida que la distancia del piedemonte de los Andes se incrementa (Guevara 2006; Pitman *et al.* 2008; Duque *et al.* 2010; Guevara *et al.* 2010).

Los bosques son principalmente siempreverdes muy altos y densos con un dosel de 30–35 m de altura con árboles emergentes de hasta 45–50 m (Pitman 2000; Valencia *et al.* 2004). En este ecosistema se ha registrado la más alta diversidad de especies de árboles así como los mayores valores de diámetros de las especies (Romero-Saltos *et al.* 2001; Valencia *et al.* 2004; Pitman *et al.*, datos no publicados). En esta zona la diversidad y abundancia de ciertos grupos es marcadamente diferente, las familias más abundantes son: Arecaceae, Fabaceae, Moraceae, Rubiaceae, Sapotaceae, Melastomataceae mientras que las más diversas son: Fabaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Melastomataceae, Sapotaceae. Algunos géneros son particularmente diversos en Yasuní a diferencia de otras áreas de la Amazonía ecuatoriana, entre los grupos más ricos en especies se encuentran los géneros *Inga*, *Ocotea*, *Pouteria*, *Virola*, *Eugenia* y *Calyptanthus*.

- **BsTa10 Bosque inundado de palmas de la llanura aluvial de la Amazonía**

Ecosistema conformado por bosques permanentemente inundados; las especies que conforman el ecosistema están adaptadas a los terrenos hidromórficos inundables de planicies ligeramente depresionadas y pantanosas que ocupan grandes extensiones

especialmente en la parte central del norte de la Amazonía ecuatoriana donde la palma *Mauritia flexuosa* es la especie dominante o en algunos casos conforma rodales monoespecíficos (Rangel 1997; Etter 1998; Josseet *al.* 2003).

En la estructura se distingue de tres a cuatro estratos, con presencia de hidrófilas, palmeras acaules, estípitas y cespitosas, escasos árboles, raros bejucos y pocos epifitos dicotiledóneos. La abundancia de la palma *Mauritia flexuosa* varía entre cerca de 100 hasta 500 individuos/ha., esta especie presenta estípites robustos y copas entre 25 a 30 m de alto, algunos individuos alcanzan hasta 40 m de alto, diámetro generalmente de 30 a 50 cm; en el sur del Ecuador el dosel es más bajo y llega hasta 15 m. El sotobosque es ralo conformado principalmente por plántulas de las especies arbóreas circundantes y en el estrato herbáceo es notable la dominancia de marantáceas, cyclantáceas, zingiberáceas y helechos (Rangel 1995; Tuomisto 1994). Las formas vegetales desarrollan estructuras hidrofiticas para tolerar la alta saturación del agua, la palma *Mauritia flexuosa* desarrolla raíces modificadas o neumatóforos con geotropismo negativo, las demás especies desarrollan raíces zancudas y lenticelas en las cortezas.

9.2.6.4 Tenencia de la Tierra

La tenencia del área a ser intervenida es propiedad de Kurinuua que está a cargo de la concesión el Arenal.

9.2.6.5 METODOLOGÍA

9.2.6.5.1 Fase de Campo

La fase de campo se ejecutó en el mes de agosto del 2015, donde se procedió al levantamiento de la información de campo, correspondiente a la zona en la cual se va a realizar el movimiento del área de la plataforma Tambococha C.

Para realizar la caracterización de flora del área de estudio se contó con cuatro días de evaluación, se procedió a realizar el inventario cuantitativo mediante la instalación de dos parcelas temporales de un cuarto de hectárea 50*50 (2500 m²), procediendo a evaluar un total de 5000 metros cuadrados.

También se realizó la identificación y documentación de las especies vegetales más frecuentes. Se anotaron las condiciones ecológicas, biológicas, físicas y de conservación de cada punto, así como las coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator), mediante el G.P.S.

9.2.6.5.2 Fase de Gabinete

Los árboles evaluados en el área fueron numerados, y fotografiados con una cámara in situ, se procedió a coleccionar especímenes las muestras que no fueron fáciles de identificar en campo, con el material coleccionado y las fotografías realizadas en campo la fase de gabinete las muestras coleccionadas fueron procesadas y preservadas con alcohol industrial al 70%, luego fueron transportadas a la ciudad de Quito para el secado y posterior identificación con la ayuda de los herbarios virtuales del MO, Nueva York, Field Museum of Chicago se ratificó la identificación mediante comparación con especímenes.

Con los datos obtenidos en campo se procedió al análisis de los diferentes parámetros para la caracterización de la vegetación como son: Diversidad de especies, Área Basal, Dominancia y Densidad Relativa, Índice de Valor de importancia de cada especie. Para lo cual se emplearon las siguientes fórmulas matemáticas y estadísticas (Campbell 1989) y que se expresan en la siguiente tabla.

Tabla 9- 2: Fórmulas aplicadas

INDICADOR	FÓRMULA
Área Basal	$AB = \frac{\pi * DAP^2}{4}$
Densidad Relativa	$(DnR) = \frac{\# \text{ individuos de la especie}}{\Sigma \# \text{ individuos del cuadrante}} \times 100$
Dominancia Relativa	$(DmR) = \frac{\text{Área Basal de la especie}}{\Sigma \text{ Área Basal del cuadrante}} \times 100$
Índice de Valor de Importancia	$(I.V.I.) = DnR + DmR$
Diversidad de Simpson	$I.D.S = \frac{\Sigma Pi}{\Sigma Pi^2}$

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015.

9.2.6.5.3 Inventario Cuantitativo

Para el inventario cuantitativo en el área a la cual se va a movilizar la plataforma Tambococha C, se procedió al trazado de dos parcelas temporales de 50*50 metros, lo que determinó un área de evaluación de un cuarto de hectárea es decir, 5000 metros cuadrados. También se realizó la identificación y documentación de

las especies vegetales más frecuentes. Se anotaron las condiciones ecológicas, biológicas, físicas y de conservación de cada punto, así como las coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator), mediante el G.P.S.

Tabla 9- 3: Sitio de Muestreo para la Zona de Estudio

Punto	Y	X	Tipo de muestreo
Parcela 1	0429649	9894456	Cuantitativo
Parcela 2	0430576	9894320	Cuantitativo

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015.

9.2.6.6 ANÁLISIS DE RESULTADOS

9.2.6.6.1 Análisis cuantitativo

- **Parcela 1**

En lo que respecta a esta área el bosque corresponde a un bosque maduro poco intervenido, esto se debe a la caída de los árboles por los fuertes vientos que se producen el área, el dosel del bosque es completamente cerrado con una altura promedio de 20 a 25 metros, donde es característico la presencia de especies como es el caso de *Otoba glycyarpa*, *Iriartea deltoidea*, *Otoba parvifolia*, *Pouteria torta*, *Astrocarium chambira*, el subdosel bosque en esta área de estudio presenta una altura promedio de 15 metros aproximadamente y donde se encuentran especies frecuentes: *Matisia malacolayx*, *Senefeldera inclinata*, *Grias neuberthii*, *Chrysochlamys bracteolata*, *Inga ruiziana*, el soto bosque es abierto pero se encuentran especies principalmente de las familias Rubiaceae, Gesneriaceae, Areaceae, Arecaceae.

El análisis del Índice de Valor de Importancia IVI, en el área evaluada del bosque nos dice que *Ceiba pentandra*, es la especie con mayor importancia en el área debido a que esta posee un diámetro considerable y de igual forma presenta un Área Basal considerable que le da un índice de 17.21% de IVI, otra especie importante dentro del área es *Otoba parvifolia* que tiene un IVI del 15,45% esta es una especie dominante en el área con diámetros considerables y grandes alturas por eso su importancia dentro del bosque, *Pouteria cuspidata* es otra de las especies importantes en la zona evaluada tiene el 14,28% esto debido a que son especies de diámetros grandes y alturas considerables, con referencia a las especies que presentan un IVI menor en la zona evaluada corresponde a *Attalea butyraceae*, *Inga ruiziana*, *himatanthus bracteatus* que presentan el 3.89, 3.71 y

3.18 % de IVI respectivamente, en la tabla 3 se puede apreciar las 20 especies con mayor IVI dentro de la zona evaluada para este proyecto.

Tabla 9- 4: Especies registradas en el Área evaluada de la Parcela 1

Especies	Ind	AB m ²	DR	DMR	IVI
<i>Ceiba pentandra</i>	1	1.61	0.67	16.54	17.21
<i>Otoba parvifolia</i>	14	0.60	9.33	6.11	15.45
<i>Pouteria cuspidata</i>	3	1.20	2.00	12.28	14.28
<i>Soroceae pubivena</i>	12	0.30	8.00	3.07	11.07
<i>Senefeldera inclinata</i>	11	0.16	7.33	1.60	8.94
<i>Iriartea deltoidea</i>	9	0.26	6.00	2.66	8.66
<i>Micropholis melinoniana</i>	1	0.67	0.67	6.87	7.54
<i>Pouteria torta</i>	2	0.54	1.33	5.59	6.92
<i>Otoba glycyarpa</i>	6	0.20	4.00	2.01	6.01
<i>Chrysochlamys bracteolata</i>	6	0.15	4.00	1.50	5.50
<i>Simaba guianensis</i>	2	0.36	1.33	3.68	5.01
<i>Inga sp1</i>	3	0.29	2.00	2.95	4.95
<i>Astrocarium chambira</i>	3	0.25	2.00	2.58	4.58
<i>Matisia malacocalyx</i>	5	0.12	3.33	1.20	4.53
<i>Pourouma sp</i>	3	0.22	2.00	2.28	4.28
<i>Herrania cuatrecasana</i>	4	0.14	2.67	1.47	4.14
<i>Attalea butyracea</i>	3	0.18	2.00	1.89	3.89
<i>Inga ruiziana</i>	4	0.10	2.67	1.04	3.71
<i>Himatanthus bracteatus</i>	3	0.11	2.00	1.18	3.18

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015.

- Parcela 2**

En esta zona en la que se evaluó el bosque se registraron un total de 116 individuos registrados en 49 especies, 32 géneros de árboles con un número mayor o igual a 10 cm de DAP. El dosel en esta zona comprende una altura aproximada de 20 a 25 metros de alto donde predominan especies como *Astrocarium chambira*, *Ceiba pentandra*, *Otoba glycyarpa*, *Iriartea deltoidea*, *Iryanthera juruensis*, el subdosel del bosque oscila aproximadamente de 15 a 18 metros de alto y se caracterizan especies como *Guarea guidonea*, *Clarisia biflora*, *Inga ruiziana*, *Eschweilera andina*, entre otras, el sotobosque es

medianamente cerrado en donde se encuentran especies características de las familias Rubiaceae, Arecaceae, Gesneriaceae.

En relación al análisis del Índice del Valor de Importancia las especies que tienen un mayor IVI son *Ceiba pentandra* que tiene el 24.60%, seguido de *Iriartea deltoidea* que tiene el 16.93% debido a que es una especie dominante en el área evaluada, otra especie con un elevado IVI dentro del área de evaluación es *Clarisia biflora* que tiene el 13,06%, las especies con un IVI inferior en el área de la parcela establecida en este punto corresponden a *Otoba glycyarpa*, *Escheweilera coriacea* y *Leonia glycyarpa*, las que presentan el 3.83%, 3.62% y el 3.34% respectivamente. Más detalle se puede apreciar en la tabla siguiente donde se encuentran las 20 especies con mayor IVI para el área evaluada.

Tabla 9- 5: Especies registradas en el Área evaluada de la Parcela 2

Especies	Ind	AB m ²	DR	DMR	IVI
<i>Ceiba pentandra</i>	1	2.90	0.86	23.74	24.60
<i>Iriartea deltoidea</i>	7	1.33	6.03	10.90	16.93
<i>Clarisia biflora</i>	2	1.39	1.72	11.34	13.06
<i>Otoba parvifolia</i>	7	0.66	6.03	5.41	11.45
<i>Senefeldera inclinata</i>	10	0.16	8.62	1.27	9.90
<i>Guarea guidonea</i>	1	0.74	0.86	6.01	6.87
<i>Inga sp1</i>	4	0.28	3.45	2.28	5.73
<i>Brosimum utile</i>	5	0.14	4.31	1.17	5.48
<i>Sorocea pubivena</i>	4	0.24	3.45	1.99	5.44
<i>Jacaranda copaia</i>	2	0.35	1.72	2.90	4.62
<i>Astrocarium chambira</i>	3	0.24	2.59	1.95	4.53
<i>Castilla ulei</i>	3	0.23	2.59	1.85	4.43
<i>Pouteria bilocularis</i>	4	0.10	3.45	0.85	4.30
<i>Hirtella elongata</i>	4	0.10	3.45	0.85	4.29
<i>Inga ruiziana</i>	3	0.17	2.59	1.35	3.94
<i>Ficus tonduzii</i>	3	0.16	2.59	1.30	3.89
<i>Otoba glycyarpa</i>	3	0.15	2.59	1.24	3.83
<i>Escheweilera coriacea</i>	2	0.23	1.72	1.90	3.62
<i>Leonia glycyarpa</i>	3	0.09	2.59	0.76	3.34

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015.

9.2.6.6.2 Diversidad

Para el cálculo de la diversidad se empleó el Índice de Shanon calculado en el programa estadístico Past; este Índice determina para el área en general una diversidad alta por las condiciones del bosque este representa un bosque maduro de condiciones poco intervenidas. Dentro de este se establece que el área con mayor diversidad corresponde al área de la parcela 2 la misma que tiene una diversidad de 3.67, con la presencia de 49 especies y una dominancia del 0.031; mientras que el área con menor diversidad corresponde a la parcela 1 que tiene 54 especies y una dominancia de 0.37; en la siguiente tabla se puede ver los datos comparativos de la diversidad en cada uno de los sitios evaluados cuantitativamente para este estudio.

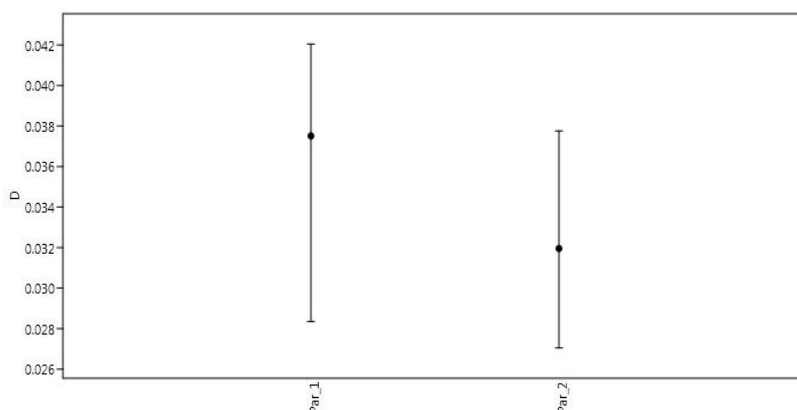
Tabla 9- 6: Diversidad del Área evaluada

Parámetros	Par_1	Par_2
Taxa_S	54	49
Individuals	150	116
Dominance_D	0.03751	0.03196
Simpson_1-D	0.9625	0.968
Shannon_H	3.629	3.674

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015.

Gráfico 9- 1. Diversidad registrada en las Parcelas Evaluadas



Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015.

9.2.6.6.3 Área Basal

En relación al área Basal en la zona de evaluación de cada una de las parcelas esta es normal debido a que los individuos inventariados poseen grandes fustes y diámetros considerados típicos de un bosque maduro poco intervenido lo que demuestra que a zona no presenta ningún tipo de intervención.

En la tabla se encuentra la distribución de Área Basal y una proyección a una hectárea.

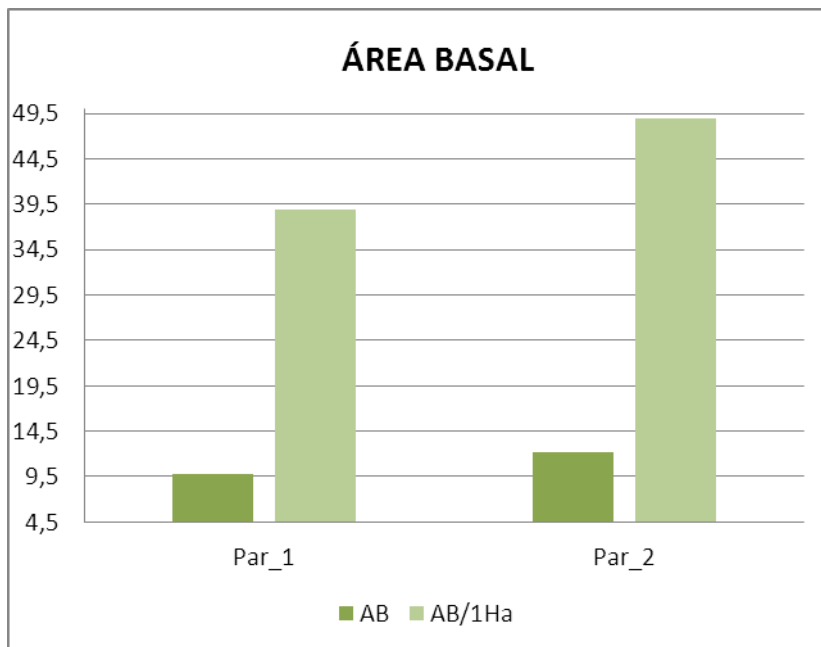
Tabla 9- 7: Área Basal registrada en las Parcelas Evaluadas

PLOT	AB	AB/1Ha
Parcela 1	9.74	38.96
Parcela 2	12.23	48.92

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015

Gráfico 9- 2. Área Basal registrada en las Parcelas Evaluadas



Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015.

9.2.6.6.4 Clases Diamétricas

En relación al diámetro a la altura del pecho dentro del área evaluada el mayor porcentaje de individuos se encuentra entre 10 y 20 cm de DAP lo que indica que el área se encuentra en constante dinámica esto se debe a que en la zona existe caída de árboles grandes.

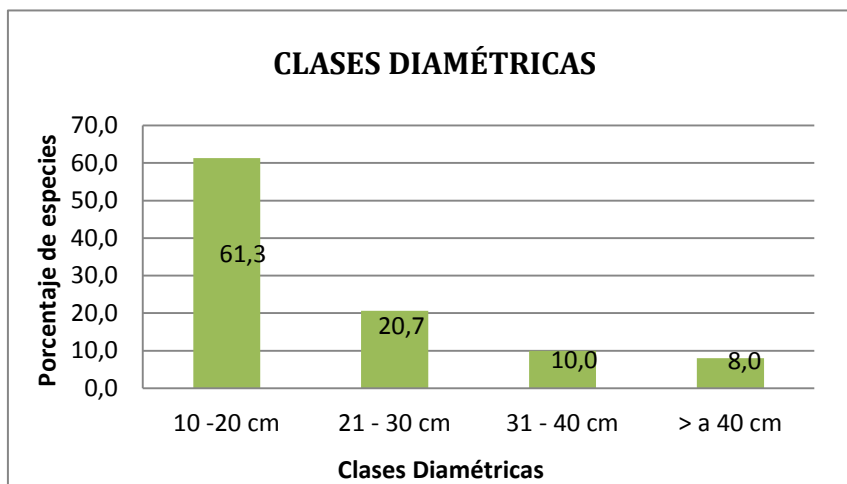
Tabla 9- 8. Clases Diamétricas en el Área evaluada

Diámetros	%
10 -20 cm	61.3
21 - 30 cm	20.7
31 - 40 cm	10.0
> a 40 cm	8.0
Total	100.0

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015.

Gráfico 9- 3. Clases Diamétricas en el Área evaluada



Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015.

9.2.6.6.5 Volumen de Madera

Con respecto al volumen de madera requerido para el área correspondiente a la Plataforma Tambococha C y el DDV Línea de Flujo/Acceso Ecológico, durante la fase de campo se tomó referencias de las alturas totales y comerciales de los árboles registrados en la evaluación, el análisis de datos obtenidos en el campo, determina que el volumen de

madera registrado para el área evaluada que es de media hectárea, donde se obtiene un valor de 246,1 metros cúbicos, extrapolando a una hectárea de bosque se obtendrá un **volumen aproximado** de 492.1 metros cúbicos para aprovechamiento forestal.

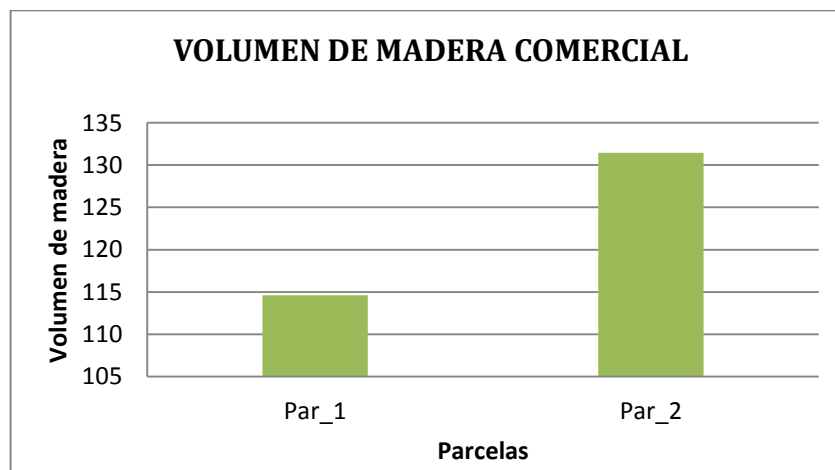
Tabla 9- 9: Volumen de madera de la zona evaluada

Plot	Vol C
Parcela 1	114.6
Parcela 2	131.5
Total	246.1

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015.

Gráfico 9- 4. Volumen de madera de la zona evaluada



Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015.

9.2.6.6 *Especies Sensibles*

Dentro del inventario realizado en el área de estudio para este proyecto se registran especies sensibles de carácter endémico o en peligro de extinción acorde a los cánones establecidos por la UICN (2012) y la cual se actualiza constantemente en su página WEB, esta es la rectora en este aspecto.

Tabla 9- 10. Especies registradas con su Estado de Conservación

Familia	Nombre científico	Estado de Conservación
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	LC - Preocupación Menor – Nacional
Arecaceae	<i>Astrocarium chambira</i>	LC - Preocupación Menor – Nacional
Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	LC - Preocupación Menor – Nacional

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015.

9.2.6.6.7 *Uso del Recurso Florístico*

Las especies registradas en el inventario florístico en su mayoría son utilizadas maderablemente y como leña. En la tabla 10 se establece las especies más frecuentes con su uso registrada en el área de evaluación para este estudio.

Tabla 9- 11. Especies registradas en el Área de Estudio con su Uso

Especie	Uso del recurso
<i>Iriartea deltoidea</i>	Maderable, postes
<i>Clarisia biflora</i>	Maderable
<i>Otoba parvifolia</i>	Maderable, encofrado
<i>Guarea kunthiana</i>	Maderables
<i>Brosimum utile</i>	Maderable, medicinal
<i>Sorocea pubivena</i>	Acondicionador
<i>Astrocarium chambira</i>	Fibra
<i>Castilla ulei</i>	Fibra
<i>Pouteria bilocularis</i>	Alimento
<i>Hirtella elongata</i>	Maderable
<i>Otoba glycyarpa</i>	Maderable

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía.Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015.

9.2.6.6.8 *Estado de Conservación*

El área en la mayoría de plataforma corresponde a zonas de bosque maduro poco intervenido, esto se debe al cambio de la vegetación natural por actividades propias de la naturaleza como es el caso de fuertes vientos, el área ecológicamente es estable.

9.2.6.6.9 *Cálculo del volumen por individuo registrado en cada sitio de muestreo*

PARCELA 1

Nº	Familia	Nombre científico	Nº Ind	Altura comercial	Altura total	Dap	AB m2	DR	DMR	IVI	Vol C	Vol T
1	Sapotaceae	Pouteria bilocularis	1	12	15	22.3	0.04	0.67	0.40	1.07	0.33	0.41
2	Burseraceae	Protium sp	1	12	15	38.2	0.11	0.67	1.18	1.84	0.96	1.20
3	Lauraceae	Ocotea sp	1	12	15	19.1	0.03	0.67	0.29	0.96	0.24	0.30
4	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	4	7	10.8	0.01	0.67	0.09	0.76	0.03	0.05
5	Fabaceae	Inga sp1	1	11	14	19.1	0.03	0.67	0.29	0.96	0.22	0.28
6	Fabaceae	Inga aurretillae	1	11	14	19.7	0.03	0.67	0.31	0.98	0.24	0.30
7	Malvaceae	Matisia malacocalyx	1	10	13	19.1	0.03	0.67	0.29	0.96	0.20	0.26
8	Meliaceae	Guarea macrophylla	1	2	5	10.2	0.01	0.67	0.08	0.75	0.01	0.03
9	Sapotaceae	Pouteria bilocularis	1	14	17	38.2	0.11	0.67	1.18	1.84	1.12	1.36
10	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	5	8	12.7	0.01	0.67	0.13	0.80	0.04	0.07
11	Fabaceae	Inga ruiziana	1	6	9	15.6	0.02	0.67	0.20	0.86	0.08	0.12
12	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	4	7	11.5	0.01	0.67	0.11	0.77	0.03	0.05
13	Arecaceae	Iriartea deltoidea	1	15	18	29.0	0.07	0.67	0.68	1.34	0.69	0.83
14	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	19	22	54.7	0.24	0.67	2.42	3.08	3.13	3.63
15	Sapotaceae	Pouteria trilocularis	1	9	12	18.8	0.03	0.67	0.28	0.95	0.17	0.23
16	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	4	7	13.1	0.01	0.67	0.14	0.80	0.04	0.07
17	Moraceae	Soroceae pubivena	1	11	14	18.5	0.03	0.67	0.27	0.94	0.21	0.26
18	Fabaceae	Inga sp3	1	14	17	36.6	0.11	0.67	1.08	1.75	1.03	1.25
19	Chrysobalanaceae	Couepia chrysocalyx	1	17	20	45.5	0.16	0.67	1.67	2.34	1.94	2.28
20	Sapotaceae	Micropholis melinoniana	1	22	25	92.3	0.67	0.67	6.87	7.54	10.31	11.71
21	Moraceae	Soroceae pubivena	1	5	8	12.7	0.01	0.67	0.13	0.80	0.04	0.07

22	Moraceae	Soroceae pubivena	1	4	7	11.8	0.01	0.67	0.11	0.78	0.03	0.05
23	Moraceae	Soroceae pubivena	1	7	10	15.6	0.02	0.67	0.20	0.86	0.09	0.13
24	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	6	9	12.1	0.01	0.67	0.12	0.78	0.05	0.07
25	Malvaceae	Ceiba pentandra	1	27	30	143.2	1.61	0.67	16.54	17.21	30.46	33.84
26	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	5	8	13.1	0.01	0.67	0.14	0.80	0.05	0.07
27	Sapotaceae	Pouteria torta	1	15	18	54.4	0.23	0.67	2.39	3.06	2.44	2.93
28	Clusiaceae	Chrysochlamys bracteolata	1	11	14	22.6	0.04	0.67	0.41	1.08	0.31	0.39
29	Lecythidaceae	Eschweilera andina	1	5	8	12.1	0.01	0.67	0.12	0.78	0.04	0.06
30	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	11	14	17.8	0.02	0.67	0.26	0.92	0.19	0.24
31	Chrysobalanaceae	Hirtella elongata	1	9	12	15.0	0.02	0.67	0.18	0.85	0.11	0.15
32	Salicaceae	Casearia fasciculata	1	4	7	12.7	0.01	0.67	0.13	0.80	0.04	0.06
33	Chrysobalanaceae	Hirtella elongata	1	12	15	22.3	0.04	0.67	0.40	1.07	0.33	0.41
34	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	9	12	15.6	0.02	0.67	0.20	0.86	0.12	0.16
35	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	5	8	12.7	0.01	0.67	0.13	0.80	0.04	0.07
36	Malvaceae	Matisia malacocalyx	1	23	26	19.1	0.03	0.67	0.29	0.96	0.46	0.52
37	Sapotaceae	Pouteria torta	1	25	28	63.0	0.31	0.67	3.20	3.87	5.46	6.11
38	Arecaceae	Euterpe precatória	1	12	15	18.8	0.03	0.67	0.28	0.95	0.23	0.29
39	Moraceae	Perebea guianensis	1	5	8	12.7	0.01	0.67	0.13	0.80	0.04	0.07
40	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	9	12	15.0	0.02	0.67	0.18	0.85	0.11	0.15
41	Clusiaceae	Chrysochlamys bracteolata	1	10	13	15.3	0.02	0.67	0.19	0.85	0.13	0.17
42	Clusiaceae	Chrysochlamys membranacea	1	5	8	12.1	0.01	0.67	0.12	0.78	0.04	0.06
43	Myrtaceae	Calyptantes sp	1	7	10	13.4	0.01	0.67	0.14	0.81	0.07	0.10
44	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	7	10	12.4	0.01	0.67	0.12	0.79	0.06	0.08
45	Apocynaceae	Himatanthus	1	9	12	15.9	0.02	0.67	0.20	0.87	0.13	0.17

		bracteatus										
46	Malvaceae	Matisia longiflora	1	7	10	12.1	0.01	0.67	0.12	0.78	0.06	0.08
47	Sapotaceae	Pouteria cuspidata	1	13	16	27.1	0.06	0.67	0.59	1.26	0.52	0.64
48	Simaroubiaceae	Simaba guianensis	1	17	20	47.7	0.18	0.67	1.84	2.50	2.13	2.51
49	Fabaceae	Inga sp1	1	17	20	52.8	0.22	0.67	2.25	2.92	2.61	3.07
50	Moraceae	Soroceae pubivena	1	13	16	18.5	0.03	0.67	0.27	0.94	0.24	0.30
51	Sapotaceae	Pouteria cuspidata	1	17	20	58.9	0.27	0.67	2.80	3.46	3.24	3.81
52	Moraceae	Soroceae pubivena	1	8	11	15.6	0.02	0.67	0.20	0.86	0.11	0.15
53	Arecaceae	Attalea maripa	1	14	17	27.7	0.06	0.67	0.62	1.28	0.59	0.72
54	Arecaceae	Astrocarium chambira	1	15	18	33.1	0.09	0.67	0.88	1.55	0.90	1.08
55	Lecythidaceae	Eschweilera andina	1	11	14	18.1	0.03	0.67	0.27	0.93	0.20	0.25
56	Fabaceae	Inga ruiziana	1	9	12	18.5	0.03	0.67	0.27	0.94	0.17	0.22
57	Arecaceae	Attalea maripa	1	8	11	15.3	0.02	0.67	0.19	0.85	0.10	0.14
58	Malvaceae	Matisia malacocalyx	1	6	9	15.3	0.02	0.67	0.19	0.85	0.08	0.12
59	Malvaceae	Matisia malacocalyx	1	4	7	11.5	0.01	0.67	0.11	0.77	0.03	0.05
60	Moraceae	Soroceae pubivena	1	5	8	12.1	0.01	0.67	0.12	0.78	0.04	0.06
61	Urticaceae	Pourouma sp	1	19	22	44.6	0.16	0.67	1.60	2.27	2.07	2.40
62	Arecaceae	Astrocarium urostachis	1	4	7	13.7	0.01	0.67	0.15	0.82	0.04	0.07
63	Apocynaceae	Himatanthus bracteatus	1	15	18	30.9	0.07	0.67	0.77	1.44	0.79	0.94
64	Malvaceae	Matisia longiflora	1	9	12	16.2	0.02	0.67	0.21	0.88	0.13	0.17
65	Clusiaceae	Chrysochlamys bracteolata	1	11	14	19.4	0.03	0.67	0.30	0.97	0.23	0.29
66	Moraceae	Perebea xanthochima	1	14	17	26.4	0.05	0.67	0.56	1.23	0.54	0.65
67	Myristicaceae	Otoba glycyarpa	1	12	15	18.1	0.03	0.67	0.27	0.93	0.22	0.27
68	Arecaceae	Attalea butyracea	1	14	17	22.0	0.04	0.67	0.39	1.06	0.37	0.45

69	Burseraceae	Dacryodes peruviana	1	15	18	36.3	0.10	0.67	1.06	1.73	1.09	1.30
70	Myriaticaceae	Virola sebifera	1	14	17	26.4	0.05	0.67	0.56	1.23	0.54	0.65
71	Arecaceae	Iriartea deltoidea	1	5	8	11.1	0.01	0.67	0.10	0.77	0.03	0.05
72	Myristicaceae	Otoba glycyarpa	1	7	10	16.2	0.02	0.67	0.21	0.88	0.10	0.14
73	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	9	12	18.1	0.03	0.67	0.27	0.93	0.16	0.22
74	Arecaceae	Wettinia maynensis	1	6	9	14.0	0.02	0.67	0.16	0.82	0.06	0.10
75	Arecaceae	Attalea butyracea	1	14	17	38.2	0.11	0.67	1.18	1.84	1.12	1.36
76	Arecaceae	Iriartea deltoidea	1	13	16	22.3	0.04	0.67	0.40	1.07	0.35	0.44
77	Myristicaceae	Otoba glycyarpa	1	12	15	23.6	0.04	0.67	0.45	1.11	0.37	0.46
78	Fabaceae	Inga sp4	1	9	12	15.3	0.02	0.67	0.19	0.85	0.12	0.15
79	Malvaceae	Herrania cuatrecasana	1	11	14	18.5	0.03	0.67	0.27	0.94	0.21	0.26
80	Fabaceae	Inga sp1	1	14	17	22.3	0.04	0.67	0.40	1.07	0.38	0.46
81	Moraceae	Soroceae pubivena	1	12	15	22.3	0.04	0.67	0.40	1.07	0.33	0.41
82	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	7	10	15.0	0.02	0.67	0.18	0.85	0.09	0.12
83	Myristicaceae	Otoba glycyarpa	1	12	15	20.4	0.03	0.67	0.33	1.00	0.27	0.34
84	Myristicaceae	Otoba glycyarpa	1	11	14	19.4	0.03	0.67	0.30	0.97	0.23	0.29
85	Fabaceae	Inga ruiziana	1	12	15	21.0	0.03	0.67	0.36	1.02	0.29	0.36
86	Arecaceae	Attalea butyracea	1	11	14	20.1	0.03	0.67	0.32	0.99	0.24	0.31
87	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	13	16	25.5	0.05	0.67	0.52	1.19	0.46	0.57
88	Arecaceae	Iriartea deltoidea	1	5	8	12.7	0.01	0.67	0.13	0.80	0.04	0.07
89	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	6	9	14.0	0.02	0.67	0.16	0.82	0.06	0.10
90	Simaroubiaceae	Simaba guianensis	1	13	16	47.7	0.18	0.67	1.84	2.50	1.63	2.01
91	Arecaceae	Iriartea deltoidea	1	9	12	15.0	0.02	0.67	0.18	0.85	0.11	0.15
92	Clusiaceae	Chrysochlamys bracteolata	1	9	12	15.6	0.02	0.67	0.20	0.86	0.12	0.16
93	Arecaceae	Wettinia maynensis	1	7	10	15.3	0.02	0.67	0.19	0.85	0.09	0.13

94	Lecythidaceae	Eschweilera andina	1	10	13	18.5	0.03	0.67	0.27	0.94	0.19	0.24
95	Arecaceae	Iriartea deltoidea	1	10	13	17.5	0.02	0.67	0.25	0.91	0.17	0.22
96	Fabaceae	Myroxylum balsamo	1	14	17	30.9	0.07	0.67	0.77	1.44	0.73	0.89
97	Arecaceae	Iriartea deltoidea	1	11	14	19.1	0.03	0.67	0.29	0.96	0.22	0.28
98	Arecaceae	Iriartea deltoidea	1	7	10	14.6	0.02	0.67	0.17	0.84	0.08	0.12
99	Fabaceae	Myroxylum balsamo	1	10	13	18.5	0.03	0.67	0.27	0.94	0.19	0.24
100	Burseraceae	Dacryodes peruviana	1	12	15	21.3	0.04	0.67	0.37	1.03	0.30	0.38
101	Apocynaceae	Himatanthus bracteatus	1	7	10	15.9	0.02	0.67	0.20	0.87	0.10	0.14
102	Moraceae	Soroceae pubivena	1	13	16	31.2	0.08	0.67	0.78	1.45	0.70	0.86
103	Arecaceae	Socratea exorrhiza	1	5	8	13.1	0.01	0.67	0.14	0.80	0.05	0.07
104	Moraceae	Soroceae pubivena	1	4	7	13.1	0.01	0.67	0.14	0.80	0.04	0.07
105	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	12	15	21.0	0.03	0.67	0.36	1.02	0.29	0.36
106	Malvaceae	Herrania cuatrecasana	1	9	12	16.2	0.02	0.67	0.21	0.88	0.13	0.17
107	Moraceae	Perebea xanthochima	1	11	14	21.0	0.03	0.67	0.36	1.02	0.27	0.34
108	Myristicaceae	Otoba glycyarpa	1	12	15	23.6	0.04	0.67	0.45	1.11	0.37	0.46
109	Celastraceae	Maytenus macrocarpa	1	13	16	34.7	0.09	0.67	0.97	1.64	0.86	1.06
110	Fabaceae	Brownea grandiceps	1	12	15	30.9	0.07	0.67	0.77	1.44	0.63	0.79
111	Sapotaceae	Pouteria cuspidata	1	19	22	105.0	0.87	0.67	8.90	9.56	11.53	13.35
112	Malvaceae	Apeiba aspera	1	11	14	28.3	0.06	0.67	0.65	1.31	0.49	0.62
113	Burseraceae	Protium fimbriatum	1	12	15	19.1	0.03	0.67	0.29	0.96	0.24	0.30
114	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	13	16	24.8	0.05	0.67	0.50	1.16	0.44	0.54
115	Lecythidaceae	Escheweilera andina	1	14	17	35.0	0.10	0.67	0.99	1.66	0.94	1.15
116	Lecythidaceae	Escheweilera coriacea	1	10	13	19.4	0.03	0.67	0.30	0.97	0.21	0.27
117	Arecaceae	Iriartea deltoidea	1	11	14	23.9	0.04	0.67	0.46	1.13	0.34	0.44
118	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	11	14	22.0	0.04	0.67	0.39	1.06	0.29	0.37

119	Malvaceae	Herrania cuatrecasana	1	14	17	30.9	0.07	0.67	0.77	1.44	0.73	0.89
120	Sapotaceae	Pouteria baehniana	1	11	14	18.8	0.03	0.67	0.28	0.95	0.21	0.27
121	Sapotaceae	Pouteria baehniana	1	6	9	13.7	0.01	0.67	0.15	0.82	0.06	0.09
122	Arecaceae	Wettinia maynensis	1	12	15	21.0	0.03	0.67	0.36	1.02	0.29	0.36
123	Lecythidaceae	Eschweilera coriacea	1	7	10	15.0	0.02	0.67	0.18	0.85	0.09	0.12
124	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	11	14	18.1	0.03	0.67	0.27	0.93	0.20	0.25
125	Fabaceae	Inga ruiziana	1	10	13	16.2	0.02	0.67	0.21	0.88	0.14	0.19
126	Urticaceae	Cecropia sp	1	13	16	27.7	0.06	0.67	0.62	1.28	0.55	0.67
127	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	9	12	18.1	0.03	0.67	0.27	0.93	0.16	0.22
128	Moraceae	Ficus insipida	1	8	11	15.0	0.02	0.67	0.18	0.85	0.10	0.14
129	Lecythidaceae	Eschweilera coriacea	1	14	17	35.0	0.10	0.67	0.99	1.66	0.94	1.15
130	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	5	8	12.1	0.01	0.67	0.12	0.78	0.04	0.06
131	Moraceae	Ficus tonduzii	1	7	10	15.6	0.02	0.67	0.20	0.86	0.09	0.13
132	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	9	12	15.3	0.02	0.67	0.19	0.85	0.12	0.15
133	Malvaceae	Herrania cuatrecasana	1	10	13	16.2	0.02	0.67	0.21	0.88	0.14	0.19
134	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	8	11	15.0	0.02	0.67	0.18	0.85	0.10	0.14
135	Salicaceae	Casearia fasciculata	1	9	12	17.8	0.02	0.67	0.26	0.92	0.16	0.21
136	Malvaceae	Matisia malacocalyx	1	11	14	19.7	0.03	0.67	0.31	0.98	0.24	0.30
137	Arecaceae	Astrocarium chambira	1	13	16	29.0	0.07	0.67	0.68	1.34	0.60	0.74
138	Arecaceae	Astrocarium chambira	1	15	18	35.7	0.10	0.67	1.02	1.69	1.05	1.26
139	Moraceae	Soroceae pubivena	1	9	12	17.5	0.02	0.67	0.25	0.91	0.15	0.20
140	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	11	14	19.4	0.03	0.67	0.30	0.97	0.23	0.29
141	Fabaceae	Inga cordato-alata	1	11	14	18.1	0.03	0.67	0.27	0.93	0.20	0.25
142	Clusiaceae	Chrysochlamys bracteolata	1	10	13	17.5	0.02	0.67	0.25	0.91	0.17	0.22
143	Arecaceae	Astrocarium urostachis	1	14	17	29.3	0.07	0.67	0.69	1.36	0.66	0.80

144	Clusiaceae	Chrysochlamys bracteolata	1	9	12	13.7	0.01	0.67	0.15	0.82	0.09	0.12
145	Moraceae	Soroceae pubivena	1	11	14	15.6	0.02	0.67	0.20	0.86	0.15	0.19
146	Urticaceae	Pourouma sp	1	11	14	18.1	0.03	0.67	0.27	0.93	0.20	0.25
147	Malvaceae	Matisia longiflora	1	10	13	19.7	0.03	0.67	0.31	0.98	0.21	0.28
148	Urticaceae	Pourouma sp	1	12	15	22.6	0.04	0.67	0.41	1.08	0.34	0.42
149	Moraceae	Ficus tonduzii	1	11	14	22.3	0.04	0.67	0.40	1.07	0.30	0.38
150	Moraceae	Perebea xanthochima	1	7	10	15.9	0.02	0.67	0.20	0.87	0.10	0.14
			150				9.74	100	100	200	114.60	135.05

PARCELA 2

Nº	Familia	Nombre científico	Nº Ind	Altura Comercial	Altura Total	DAP	AB m2	DR	DMR	IVI	Vol C	Vol T
1	Sapotaceae	Chrysophyllum cf argenteum	1	5	9	15.3	0.02	0.86	0.15	1.01	0.06	0.12
2	Meliaceae	Guarea guidonea	1	16	20	96.8	0.74	0.86	6.01	6.87	8.24	10.30
3	Lecythidaceae	Couropita guianensis	1	12	16	25.8	0.05	0.86	0.43	1.29	0.44	0.58
4	Fabaceae	Inga sp1	1	14	18	30.1	0.07	0.86	0.58	1.44	0.70	0.90
5	Areaceae	Iriarteia deltoidea	1	11	15	21.6	0.04	0.86	0.30	1.16	0.28	0.39
6	Sapotaceae	Pouteria bilocularis	1	12	16	29.6	0.07	0.86	0.56	1.42	0.58	0.77
7	Fabaceae	Inga sp1	1	13	17	36.3	0.10	0.86	0.85	1.71	0.94	1.23
8	Lecythidaceae	Escheweilera andina	1	10	14	27.4	0.06	0.86	0.48	1.34	0.41	0.58
9	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	5	9	12.7	0.01	0.86	0.10	0.97	0.04	0.08
10	Areaceae	Iriarteia deltoidea	1	11	15	26.7	0.06	0.86	0.46	1.32	0.43	0.59
11	Areaceae	Iriarteia deltoidea	1	18	22	121.6	1.16	0.86	9.49	10.36	14.63	17.88
12	Malvaceae	Ceiba pentandra	1	21	25	192.3	2.90	0.86	23.74	24.60	42.68	50.80

13	Lecythidaceae	Couropita guianensis	1	11	15	22.0	0.04	0.86	0.31	1.17	0.29	0.40
14	Moraceae	Castilla ulei	1	12	16	30.6	0.07	0.86	0.60	1.46	0.62	0.82
15	Moraceae	Castilla ulei	1	11	15	36.6	0.11	0.86	0.86	1.72	0.81	1.11
16	Fabaceae	Phitecelobium sp	1	12	16	55.7	0.24	0.86	1.99	2.85	2.05	2.73
17	Sapotaceae	Chrysophyllum cf argenteum	1	6	10	16.6	0.02	0.86	0.18	1.04	0.09	0.15
18	Arecaceae	Iriartea deltoidea	1	7	11	15.3	0.02	0.86	0.15	1.01	0.09	0.14
19	Arecaceae	Euterpe precatória	1	3	7	12.1	0.01	0.86	0.09	0.96	0.02	0.06
20	Fabaceae	Inga sp1	1	11	15	30.9	0.07	0.86	0.61	1.47	0.58	0.79
21	Chrysobalanaceae	Hirtella elongata	1	10	14	21.0	0.03	0.86	0.28	1.15	0.24	0.34
22	Sapotaceae	Pouteria bilocularis	1	4	8	12.1	0.01	0.86	0.09	0.96	0.03	0.06
23	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	8	12	15.6	0.02	0.86	0.16	1.02	0.11	0.16
24	Arecaceae	Socratea exorrhiza	1	3	7	12.7	0.01	0.86	0.10	0.97	0.03	0.06
25	Urticaceae	pourouma cecropifolia	1	14	18	46.8	0.17	0.86	1.41	2.27	1.69	2.17
26	Violaceae	Gloeospermum longifolium	1	12	16	35.0	0.10	0.86	0.79	1.65	0.81	1.08
27	Sapotaceae	Pouteria bilocularis	1	4	8	12.1	0.01	0.86	0.09	0.96	0.03	0.06
28	Lecythidaceae	Escheweilera coriacea	1	13	17	40.7	0.13	0.86	1.07	1.93	1.19	1.55
29	Fabaceae	Inga sp1	1	10	14	19.4	0.03	0.86	0.24	1.10	0.21	0.29
30	Lecythidaceae	Escheweilera coriacea	1	12	16	36.0	0.10	0.86	0.83	1.69	0.85	1.14
31	Chrysobalanaceae	Hirtella elongata	1	11	15	18.8	0.03	0.86	0.23	1.09	0.21	0.29
32	Bignoniaceae	Jacaranda copaia	1	13	17	36.6	0.11	0.86	0.86	1.72	0.96	1.25
33	Chrysobalanaceae	Hirtella elongata	1	9	13	18.8	0.03	0.86	0.23	1.09	0.17	0.25
34	Chrysobalanaceae	Hirtella elongata	1	4	8	13.1	0.01	0.86	0.11	0.97	0.04	0.07
35	Sapotaceae	Pouteria bilocularis	1	3	7	12.4	0.01	0.86	0.10	0.96	0.03	0.06
36	Arecaceae	Attalea butyracea	1	6	10	15.9	0.02	0.86	0.16	1.02	0.08	0.14
37	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	7	11	14.3	0.02	0.86	0.13	0.99	0.08	0.12

38	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	3	7	13.1	0.01	0.86	0.11	0.97	0.03	0.07
39	Myristicaceae	Iryanthera juruensis	1	5	9	14.0	0.02	0.86	0.13	0.99	0.05	0.10
40	Arecaceae	Socratea exorrhiza	1	5	9	14.3	0.02	0.86	0.13	0.99	0.06	0.10
41	Arecaceae	Iriartea deltoidea	1	9	13	20.4	0.03	0.86	0.27	1.13	0.21	0.30
42	Arecaceae	Astrocarium chambira	1	10	14	28.6	0.06	0.86	0.53	1.39	0.45	0.63
43	Moraceae	Perebea xanthochyma	1	8	12	16.6	0.02	0.86	0.18	1.04	0.12	0.18
44	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	5	9	13.4	0.01	0.86	0.11	0.98	0.05	0.09
45	Moraceae	Perebea xanthochyma	1	8	12	16.2	0.02	0.86	0.17	1.03	0.12	0.17
46	Moraceae	Brosimum utile	1	10	14	19.7	0.03	0.86	0.25	1.11	0.21	0.30
47	Sapotaceae	Pouteria torta	1	12	16	29.6	0.07	0.86	0.56	1.42	0.58	0.77
48	Moraceae	Brosimum utile	1	12	16	21.3	0.04	0.86	0.29	1.15	0.30	0.40
49	Moraceae	Ficus maxima	1	12	16	27.7	0.06	0.86	0.49	1.35	0.51	0.67
50	Lecythidaceae	Gustavia hexapetala	1	13	17	31.8	0.08	0.86	0.65	1.51	0.72	0.95
51	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	4	8	13.1	0.01	0.86	0.11	0.97	0.04	0.07
52	Malvaceae	Apeiba aspera	1	13	17	35.0	0.10	0.86	0.79	1.65	0.88	1.15
53	Lauraceae	Pleurotirium sp	1	14	18	31.8	0.08	0.86	0.65	1.51	0.78	1.00
54	Moraceae	Ficus tonduzii	1	11	15	29.0	0.07	0.86	0.54	1.40	0.51	0.69
55	Violaceae	Leonia glycyarpa	1	10	14	24.5	0.05	0.86	0.39	1.25	0.33	0.46
56	Violaceae	Leonia glycyarpa	1	10	14	19.1	0.03	0.86	0.23	1.10	0.20	0.28
57	Sapotaceae	Pouteria torta	1	11	15	18.5	0.03	0.86	0.22	1.08	0.21	0.28
58	Sapotaceae	Pouteria sp1	1	7	11	14.3	0.02	0.86	0.13	0.99	0.08	0.12
59	Moraceae	Clarisia racemosa	1	6	10	15.0	0.02	0.86	0.14	1.01	0.07	0.12
60	Fabaceae	Inga aurostellae	1	10	14	17.5	0.02	0.86	0.20	1.06	0.17	0.24
61	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	6	10	15.0	0.02	0.86	0.14	1.01	0.07	0.12
62	Urticaceae	Pourouma guianensis	1	6	10	13.4	0.01	0.86	0.11	0.98	0.06	0.10

63	Moraceae	Castilla ulei	1	11	15	24.5	0.05	0.86	0.39	1.25	0.36	0.50
64	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	6	10	15.6	0.02	0.86	0.16	1.02	0.08	0.13
65	Moraceae	Sorocea pubivena	1	10	14	16.2	0.02	0.86	0.17	1.03	0.14	0.20
66	Fabaceae	Inga ruiziana	1	11	15	21.0	0.03	0.86	0.28	1.15	0.27	0.36
67	Moraceae	Ficus tonduzii	1	16	20	31.8	0.08	0.86	0.65	1.51	0.89	1.11
68	Myristicaceae	Iryanthera juruensis	1	13	17	29.0	0.07	0.86	0.54	1.40	0.60	0.78
69	Arecaceae	Iriartea deltoidea	1	5	9	12.1	0.01	0.86	0.09	0.96	0.04	0.07
70	Arecaceae	Iriartea deltoidea	1	6	10	14.3	0.02	0.86	0.13	0.99	0.07	0.11
71	Fabaceae	Inga ruiziana	1	12	16	33.7	0.09	0.86	0.73	1.59	0.75	1.00
72	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	13	17	61.1	0.29	0.86	2.40	3.26	2.67	3.49
73	Sapotaceae	Pouteria sp1	1	11	15	28.6	0.06	0.86	0.53	1.39	0.50	0.68
74	Burseraceae	Protium nodulosum	1	11	15	27.7	0.06	0.86	0.49	1.35	0.46	0.63
75	Moraceae	Clarisia biflora	1	14	18	103.5	0.84	0.86	6.87	7.73	8.24	10.59
76	Moraceae	Sorocea pubivena	1	12	16	22.3	0.04	0.86	0.32	1.18	0.33	0.44
77	Moraceae	Brosimum utile	1	6	10	14.3	0.02	0.86	0.13	0.99	0.07	0.11
78	Moraceae	Sorocea pubivena	1	11	15	18.8	0.03	0.86	0.23	1.09	0.21	0.29
79	Moraceae	Ficus tonduzii	1	6	10	13.4	0.01	0.86	0.11	0.98	0.06	0.10
80	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	8	12	23.2	0.04	0.86	0.35	1.21	0.24	0.36
81	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	6	10	16.6	0.02	0.86	0.18	1.04	0.09	0.15
82	Burseraceae	Protium nodulosum	1	9	13	19.4	0.03	0.86	0.24	1.10	0.19	0.27
83	Fabaceae	Inga cordato-alata	1	6	10	14.0	0.02	0.86	0.13	0.99	0.06	0.11
84	Urticaceae	Pourouma guianensis	1	11	15	25.5	0.05	0.86	0.42	1.28	0.39	0.53
85	Violaceae	Gloeospermum longifolium	1	6	10	15.0	0.02	0.86	0.14	1.01	0.07	0.12
86	Arecaceae	Astrocarium chambira	1	13	17	38.2	0.11	0.86	0.94	1.80	1.04	1.36
87	Urticaceae	Cecropia sp	1	11	15	24.8	0.05	0.86	0.40	1.26	0.37	0.51

88	Urticaceae	Cecropia sp	1	11	15	22.3	0.04	0.86	0.32	1.18	0.30	0.41
89	Moraceae	Clarisia racemosa	1	14	18	46.8	0.17	0.86	1.41	2.27	1.69	2.17
90	Moraceae	Sorocea pubivena	1	12	16	44.6	0.16	0.86	1.28	2.14	1.31	1.75
91	Moraceae	Brosimum utile	1	9	13	16.2	0.02	0.86	0.17	1.03	0.13	0.19
92	Moraceae	Brosimum utile	1	10	14	22.6	0.04	0.86	0.33	1.19	0.28	0.39
93	Moraceae	Ficus sp	1	8	12	17.2	0.02	0.86	0.19	1.05	0.13	0.19
94	Meliaceae	Guarea macrophylla	1	6	10	15.9	0.02	0.86	0.16	1.02	0.08	0.14
95	Fabaceae	Inga ruiziana	1	11	15	22.9	0.04	0.86	0.34	1.20	0.32	0.43
96	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	9	13	19.4	0.03	0.86	0.24	1.10	0.19	0.27
97	Fabaceae	Inga 2	1	8	12	17.2	0.02	0.86	0.19	1.05	0.13	0.19
98	Fabaceae	Inga 2	1	13	17	25.1	0.05	0.86	0.41	1.27	0.45	0.59
99	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	4	8	13.7	0.01	0.86	0.12	0.98	0.04	0.08
100	Myristicaceae	Otoba glycyarpa	1	7	11	16.2	0.02	0.86	0.17	1.03	0.10	0.16
101	Myristicaceae	Otoba glycyarpa	1	3	7	12.7	0.01	0.86	0.10	0.97	0.03	0.06
102	Bignoniaceae	Jacaranda copaia	1	18	22	56.3	0.25	0.86	2.04	2.90	3.14	3.84
103	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	16	20	52.8	0.22	0.86	1.79	2.65	2.46	3.07
104	Euphorbiaceae	Senefeldera inclinata	1	4	8	13.1	0.01	0.86	0.11	0.97	0.04	0.07
105	Moraceae	Clarisia biflora	1	19	23	83.4	0.55	0.86	4.47	5.33	7.27	8.79
106	Malvaceae	Herrania cuatrecasana	1	6	10	14.6	0.02	0.86	0.14	1.00	0.07	0.12
107	Fabaceae	Inga 3	1	10	14	18.1	0.03	0.86	0.21	1.07	0.18	0.25
108	Myristicaceae	Otoba glycyarpa	1	12	16	38.8	0.12	0.86	0.97	1.83	0.99	1.33
109	Violaceae	Leonia glycyarpa	1	4	8	14.6	0.02	0.86	0.14	1.00	0.05	0.09
110	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	6	10	15.6	0.02	0.86	0.16	1.02	0.08	0.13
111	Fabaceae	Parkia multijuga	1	16	20	51.6	0.21	0.86	1.71	2.57	2.34	2.92
112	Fabaceae	Inga 3	1	13	17	30.9	0.07	0.86	0.61	1.47	0.68	0.89

113	Myristicaceae	Otoba parvifolia	1	11	15	22.3	0.04	0.86	0.32	1.18	0.30	0.41
114	Arecaceae	Astrocarium chambira	1	12	16	27.4	0.06	0.86	0.48	1.34	0.49	0.66
115	Fabaceae	Inga aurostellae	1	11	15	15.9	0.02	0.86	0.16	1.02	0.15	0.21
116	Lecythidaceae	Gustavia longifolia	1	14	18	54.7	0.24	0.86	1.92	2.79	2.31	2.97
			116				12.23	100	100	200	131.45	165.70

9.2.6.7 Conclusiones

- El área en la que se desarrollaran las especies, corresponde a zonas de Bosque maduro de condiciones poco intervenido.
- La diversidad en el área evaluada en cada uno de los puntos de muestreo corresponde a una diversidad alta según el cálculo del Índice de Shanon.
- En el área muestreada para este proyecto se registra algunas especies que presentan algún tipo de vulnerabilidad según el libro Rojo de plantas vasculares y la UICN como el caso de *Iriartea deltoidea*, *Socortea exorrhiza*, *Astrocarium chambira*.
- En base a un análisis comparativo entre los resultados del inventario inicial con la presente actualización se concluye lo siguiente:

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL INVENTARIO FORESTAL INICIAL VERSUS LA PRESENTE ACTUALIZACIÓN

En relación al primer inventario la diversidad de la zona evaluada presenta una diversidad media aproximada de 4.9 según el índice de Simpson, sin embargo hay que denotar que este índice mide la dominancia de especies y no la distribución de individuos por especies. A diferencia del segundo inventario el cálculo de la diversidad se lo realizó a través del índice de Shanon que evalúa factores más completos que Simpson, en el segundo inventario la diversidad según Shanon es de 3,6 que se puede considerar como una diversidad media alta.

Con relación a la presencia de individuos en el primer inventario se ha registrado 160 individuos que corresponden a 102 especies; mientras que en el área de la segunda parcela se registraron 116 individuos que corresponden a 49 especies un número menor que la primera parcela por lo que el área del primer inventario es mucho más diverso que el área alterna.

La relación del volumen de madera en el primer inventario para la plataforma Tambococha C, es de 634,14 metros cúbicos por hectárea; mientras que para la alternativa en el segundo inventario empleando el volumen total es de 601,5 metros cúbicos de madera; lo que da una diferencia de 32.64 metros cúbicos de madera.

9.3 VALORACIÓN ECONÓMICA

9.3.3 ANTECEDENTES

Los conceptos para la valorización económica de un determinado ecosistema corresponde a la obtención de un resultado cuantitativo con el cual se pretende tener un valor por servicios ambientales que proporciona un determinado ecosistema, este sustenta el flujo de costos y potenciales ingresos que provienen de un mercado libre o de servicios valorados para la parte ambiental. La valoración económica de bienes y servicios ambientales se basa en el método de valoración según el tipo de uso (directo e indirecto); el servicio ambiental se define como el método de valoración más apropiado para obtener estos indicadores de un área determinada.

9.3.4 INTRODUCCIÓN

El Ministerio del Ambiente a determinado como importante el poder ejecutar valoraciones económicas por servicios ambientales proporcionados en las zonas que se van a intervenir por proyectos petroleros o mineros; esto con el propósito de sustentar los servicios que se pierden por esta actividad.

El área de la plataforma de Tambococha C y su acceso en su mayoría corresponde a un bosque maduro poco intervenido. Para este proyecto se realizará las valoraciones relacionadas al aporte por fijación de carbono, aprovechamiento de productos maderables y no maderables, consumo de agua, sin embargo no se procederá al cálculo de conocimientos ancestrales o producción de viveros forestales o plantas ornamentales y producción de medicina o poblaciones ancestrales, esto debido a que en el área no existía personas que nos puedan ayudar con esta información, adicionalmente no se quiso generar conflictos con la comunidad por la relación de los deberes ancestrales y el derecho de propiedad de intelectual

9.3.5 OBJETIVOS

- Identificar los bienes y servicios ambientales presentes en el área en base al Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental en relación al Inventario Forestal realizado.
- Realizar valoraciones a bienes y servicios ambientales específicos en relación al área de estudio.

9.3.6 METODOLOGÍA

La metodología utilizada está basada en el Acuerdo 076 modificadorio al Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (2012) para Valorar Económicamente los Bienes y Servicios Ecosistémicos de los Bosques y Vegetación Nativa en los Casos a ser Removida” y sus fórmulas aplicadas a la información levantada para “**el área de reubicación de la Plataforma Tambococha C, su correspondiente DDV y acceso ecológico**, en referencia al inventario forestal realizado.

9.3.7 RESULTADOS

La valoración económica realizada para el Proyecto se la hizo basada en cuatro categorías de bienes y servicios ambientales de las seis establecidas en la Metodología que para el efecto ha dispuesto el Ministerio del Ambiente.

9.3.7.1 FIJACIÓN DE CARBONO

Para la fijación de Carbono se emplea la fórmula establecida por el MAE, que se presenta a continuación.

Tabla 9- 12: Aportes por la fijación de Carbono (\$/año)

Aportes por la fijación de Carbono (\$/año)			
$Y_c = \sum_{i=1}^n P_c Q_{i c}^c N_i^c$			
Yc: Aportes por la fijación de carbono (\$/año)			
Pc: Precio (¢/ton) del carbono fijado			
Qc: Cantidad de carbono fijado (ton/ha/año)			
Nc: Número de hectáreas reconocidas para fijación de carbono			
Yc=	Pc	Qc	Nc
	C/ton	ton/ha/año	ha
Yc=	4.5	200.00	10
Yc=	9000		

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía. Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015

Para el área a intervenir en la zona de estudio es de 10 hectáreas de bosque nativo (primario), respecto a la obtención del valor por la fijación de carbono en el ambiente circundante a este proyecto, se empleó como indicador el precio obtenido de la media establecida por el mercado voluntario de carbono que es de 4,5 dólares, con una fijación de Carbono de aproximado de 200 toneladas por hectárea/año (dato aproximado generado por Evaluación Nacional Forestal para este tipo de bosques, lo que nos da un valor de 9000 US por año.

La estimación fue realizada en base a los cálculos previos tanto de biomasa, como de la captura de carbono por hectárea hasta obtener el valor de este servicio a través del volumen de madera obtenido en el inventario florístico. Los datos utilizados para esta valoración fueron a partir de las especies arbóreas con diámetros mayores o iguales a 10 cm de DAP.

9.3.7.2 Belleza Escénica

Para este proyecto y en especial en la zona no existe Turismo potencial, sin embargo en el área aledaña a esta zona se encuentran proyectos turísticos por citar el de Pañacocha, y el área correspondiente a la laguna de Añangu, muy cerca se encuentra la laguna de Jatun Cocha en la cual el pueblo Waorani de Cahuimeno tenía la idea de innovar procesos de turismo comunitario, para lo cual se empleó un cálculo referencial del cual se obtendrá una regalía de **2500 USD americanos año**.

Tabla 9- 13: Aporte por Belleza Escénica (turismo)

Aporte por Belleza Escénica (turismo)				
$Y_m = \sum P Q^{mn}$				
Ybe= Aportes por belleza escénica en turismo (\$/año)				
Pbe/E= Valor monetario pagado por turistas extranjeros para el disfrute de belleza escénica				
Qbe/E= Cantidad de turistas extranjeros (personas/año)				
Pbe/Nc= Valor monetario pagado por turistas nacionales para el disfrute de belleza escénica (\$/persona/año)				
Ybe=	Pbe/E (\$/personas/año)	Qbe/E (personas/año)	Pbe/Nc (\$/personas/año)	Qbe/N (\$/personas/año)

Yc=	200	100	100	50
Yc=	25000	USD/año	Neto	2500

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía. Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015

Los valores están levantados en relación a los costos establecidos por la población local, sin embargo el hermetismo del pueblo Waorani no ha permitido la verificación de los mismos.

9.3.7.3 AGUA

Con relación a este servicio de agua en la zona no existe un suministro de agua potable; sin embargo la mayoría de la población se alimenta e ingiere el agua de los ríos cercanos, bajo este antecedente se estima que se la población consume al año aproximadamente unos 450 metros cúbicos de agua, lo que da una suma de **225 USD anuales**.

Tabla 9- 14: Aportes por el aprovechamiento del agua como insumo (\$/año)

Aportes por el aprovechamiento del agua como insumo (\$/año)		
Y _a : Aportes por el aprovechamiento del agua como insumo (\$/año)		
P _a : Precio del agua como insumo de la producción (\$/m ³)		
Q _i ^a : Demanda de agua en el sector i (m ³ /año)		
Y _a :	P _a :	Q _i ^a
Y _a :	0.5	450
Y _a :	225	

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía. Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015

9.3.7.4 APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS MADERABLES Y NO MADERABLES

Para la obtención de este bien se incluyó los valores por comercialización de madera en promedio donde se establece una relación con la distancia establecida hacia el mercado más cercano a la zona de influencia directa del proyecto de igual manera lo estimado por el MAE que es de 3 dólares por árbol en pie aproximadamente. El área a intervenir en la zona de la Plataforma Tambococha C, es de 10 hectáreas, tomando en cuenta que para el inventario actual el volumen de madera total por hectárea es de 601,5 metros cúbicos, que representado en las 10 ha., a intervenir será de 6015 metros cúbicos.

En esta ocasión por no existir un registro de comercialización de productos no maderables para la zona, los cálculos se obtuvieron solo para productos maderables con volúmenes de

los árboles mayores a 10 cm de DAP registrados en el inventario forestal, el mismo que es de **18045 USD**.

Tabla 9- 15: Aportes por el aprovechamiento de productos maderables y no maderables

Aportes por el aprovechamiento de productos maderables y no maderables			
$Y_m = \sum P Q_{mn}$			
Ym = Aportes por el aprovechamiento de productos maderables y no maderables			
Pmn = Peso del Bien i (\$/m ³)			
Qmn = Volumen de bien i (m ³ /año)			
Ym =	PM \$/m³	Qc m³/año	Nc \$/año
Ym =	3	6015	18045
Ym =	18045		

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía. Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015

9.3.7.5 PRODUCTOS MEDICINALES DERIVADOS DE LA BIODIVERSIDAD

En la zona de afectación por parte del presente proyecto no se han registrado especies de plantas silvestres como productos medicinales para el tratamiento de enfermedades, debido a que para este trabajo no se obtuvo el acompañamiento de un Shaman, así como también el de evitar conflictos con la comunidad por el tema de los deberes ancestrales, por lo cual esta actividad no aplica al proyecto.

9.3.7.6 PLANTAS ORNAMENTALES

Al igual que las plantas medicinales en el área no se ha registrado actividades con este fin comercial. De igual forma no existe ningún tipo de manejo de viveros o algo por el estilo por lo cual esta actividad tampoco aplica a este proyecto.

9.3.7.7 ARTESANÍAS

La actividad de artesanías no existe en la zona debido a que la mayoría de personas se dedican a laborar en la empresa petrolera especialmente, por lo que no se dedican a la fabricación de artesanías, de igual forma no existe una organización que motive esta actividad. Por lo que la actividad no aplica a este proyecto.

9.3.7.8 APORTES TOTALES POR SERVICIOS Y BIENES AMBIENTALES

Realizados los cálculos de los bienes y servicios aplicables al proyecto, se procede a la suma de los mismos, para de esta manera obtener la valoración por biodiversidad dentro del área del proyecto.

Tabla 9- 16: Aportes totales por Servicios y Bienes Ambientales de la Biodiversidad

Aportes totales por Servicios y Bienes Ambientales de la Biodiversidad				
$Y_{TB} = \sum_{K=1}^n Y_K$				
Yt= Aportes totales de la biodiversidad (\$/año)				
Pk= Aporte de cada componente de la biodiversidad (\$/año)				
Yt=	Ym \$/año	Ybe \$/año	Yc \$/año	Ya \$/año
Yt=	14763	2500	9000	225
Yt=	26488			

Fuente: Información de campo, Agosto, 2015, E&E Consulting Cía. Ltda.

Elaborado por: E&E Consulting Cía. Ltda. Septiembre 2015

La cuantía obtenida en base a los ítems mencionados asciende a **26488 USD** por año.

El aporte económico que se tiene, si bien es significativo, todavía no cubre el deterioro que se produce en los ecosistemas naturales, por considerarse estos invaluable y sensibles, considerando que el área de estudio corresponde a un área de abundante biodiversidad y considerado como área de reserva de biosfera mundial.

9.3.8 CONCLUSIONES

- Al asignar el valor económico a los bienes y servicios ambientales permite tener una herramienta en beneficio de la conservación y uso sostenible de los mismos.
- La fijación de Carbono para el área de intervención del proyecto es de **9000 USD** por año.
- Respecto de la valoración de la belleza escénica esta zona no posee atractivos turísticos por eso el valor es **2500 USD** al año.
- Respecto a la estimación de los aporte por el aprovechamiento del agua es de **225 USD** al año.

- Para los productos no maderables y maderables en el área a intervenir para este proyecto es de **18045 USD** al año.
- La cuantía por servicios ambientales en esta zona total obtenida asciende a **29.770 USD** por año.
- Dentro del estudio “Alcance al Estudio de Impacto Ambiental para la Fase de Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini-Tambococha” aprobado mediante Resolución 166 del 16 de marzo de 2015; que evalúa las facilidades del Campo Tambocoha y Tiputini incluida en esta la Plataforma Tambocoha C; en conformidad con el Memorando N°. MAE-DNF-2015-0051 del 9 de enero de 2015 emitido por la Dirección Nacional Forestal se cubrió el valor de **455 645,67 USD** obtenido de la valoración económica del mencionado estudio; mediante comprobante de pago N° 397 del Banco Central del Ecuador con fecha 16 de enero de 2015 PETROAMAZONAS E. P. realizó la cancelación de la factura N° 001-001-0013133 emitida por el MAE, por tal razón se aclara que el monto de la presente valoración correspondiente a **29.770 USD** ya se encuentra cubierto.
- La razón que nos permite visualizar la conclusión anterior es que en referencia a los diferentes servicios ambientales no se establecen cambios en la metodología de cálculo y se mantienen las áreas de uso propuestas similares al “Alcance al Estudio de Impacto Ambiental para la Fase de Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini-Tambococha” aprobado mediante Resolución 166 del 16 de marzo de 2015; (Tiputini A 10 ha, Tambocoha C 10 ha, incluidos áreas de piscinas, DDV de línea de flujo y Accesos ecológicos en cada caso), siendo la única variable los datos obtenidos en la Actualización respecto a los volúmenes de madera contabilizados en las áreas de uso debido a que existe una reducción del volumen entre los dos inventarios de 326 m³ que al costo de 3 USD/m³ da un valor de 978 USD que fueron cancelados en el valor contemplado en los **455 645,67 USD**, mantenimiento más bien este excedente a favor de PETROAMAZONAS E.P.

9.3.9 RECOMENDACIONES

La disposición del material vegetal cortado considerará los siguientes criterios:

- Podrá ser depositado en áreas previamente intervenidas o zonas abiertas de bosque dentro de las áreas de influencia del proyecto.
- Se colocará evitando la obstrucción de cauces en los cuerpos de agua.

- Para aprovechar las partes útiles del árbol, la madera de los cortes podrá ser utilizada en los trabajos requeridos por el proyecto.
- Los arboles producto del desbroce también podrán ser utilizados para mejorar la estabilidad de la sub-rasante utilizándolos como empalizado en zonas de relleno o áreas húmedas y/o pantanosas.