

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS DE LOS RECURSOS
NATURALES RENOVABLES



CARBONO ALMACENADO EN DIFERENTES SISTEMAS DE USO DE LA
TIERRA DEL DISTRITO DE JOSÉ CRESPO Y CASTILLO, HUANUCO, PERU

Tesis

Para optar el Título de :

INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES
MENCION FORESTALES

ANTHONY ROBERT YQUISE PÉREZ

PROMOCIÓN 2006 - II

Tingo Maria Perú

2010



P06

Y93

Yquise Pérez, Anthony R.

Carbono Almacenado en Diferentes Sistemas de uso de la Tierra del Distrito de José Crespo y Castillo, Huánuco, Perú. Tingo María 2010

100 h.; 9 cuadros; 10 fgrs.; 87 ref.; 30 cm.

Tesis (Ing. Recursos Naturales Renovables Mención: Forestales) Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María (Perú). Facultad de Recursos Naturales Renovables.

ALMACENAMIENTO - CARBONO / SISTEMA AGROFORESTAL / BIOMASA
VEGETAL / ANÁLISIS ESTADÍSTICO / SUT / METODOLOGÍA / TINGO
MARÍA / RUPA RUPA / LEONCIO PRADO / HUÁNUCO / PERÚ.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María – Perú



FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 05 de junio de 2008, a horas 12:00 m. en la Sala de Conferencias de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, para calificar la tesis titulada:

“CARBONO ALMACENADO EN DIFERENTES SISTEMAS DE USO DE LA TIERRA DEL DISTRITO DE JOSÉ CRESPO Y CASTILLO, HUÁNUCO, PERÚ”

Presentado por el Bachiller: **ANTHONY ROBERT YQUISE PEREZ**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de "MUY BUENO".

En consecuencia el sustentante queda apto para optar el **Título de INGENIERO en RECURSOS NATURALES RENOVABLES, mención FORESTALES**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del título correspondiente.

Tingo María, 03 de marzo de 2010

.....
Ing. M.Sc. LUIS ALBERTO VALDIVIA ESPINOZA
Presidente

.....
Ing. JORGE LUIS VERGARA PALOMINO
Vocal

.....
Blgo. M.Sc. EDILBERTO CHUQUILIN BUSTAMANTE
Vocal



.....
Ing. M.Sc. VICENTE POCOMUCHA POMA
Asesor

.....
Ing. M.Sc. YTAVCLERH VARGAS CLEMENTE
Co asesor

DEDICATORIA

A mis padres Alberto y Ubáldina por su entrega, apoyo y darme la posibilidad de estudiar.

A mis hermanos César y Pablo, por su confianza brindada y el gran afecto que nos une.

A Elizabeth por su gran amor e incansable compañía.

A mis abuelos Grimaniel (Q.E.P.D.) y Natividad por ser un ejemplo y pilares en mi vida.

A mis tíos, primos y demás familiares, porque sin ellos no podría haber cumplido este logro y sueño de titularme.

A mi adorada hija Luany Allison, con todo mi amor y cariño.

AGRADECIMIENTOS

Durante mi formación profesional y elaboración del presente trabajo he recibido el valioso consejo y apoyo de varias personas. Deseo expresar mi más profundo reconocimiento a todas ellas.

A los docentes de la Facultad de Recursos Naturales Renovables que se esforzaron por entregarme sus conocimientos y experiencias.

En particular agradecer a los Ing. Vicente Pocomucha Poma e Ytavclerh Vargas Clemente, quienes me ofrecieron su invaluable asesoramiento en la presente investigación.

Al Directorio del Proyecto FLOAGRI - PERÚ, por el apoyo económico en la recopilación de información, redacción y publicación del presente trabajo.

A los Ing. Jorge Ríos Alvarado, Ladislao Ruiz Rengifo, Luis Alberto Valdivia Espinoza y Carlos Arévalo Ramirez, y al señor Mario Sosa Shapiama por su apoyo tangible al trabajo.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Efecto invernadero.....	4
2.1.1. Gases de Efecto Invernadero (GEI).....	5
2.2. Cambio climático.....	5
2.2.1. Definición.....	5
2.2.2. Causas del cambio climático.....	6
2.2.3. Consecuencias del cambio climático.....	9
2.3. Diferentes escenarios de captura de carbono.....	11
2.4. El carbono en ecosistemas forestales tropicales.....	13
2.4.1. Aspectos generales.....	13
2.4.2. Función de los bosques en el ciclo global del carbono.....	15
2.4.3. El carbono en los sistemas agroforestales.....	16
2.4.4. Papel de los suelos en el ciclo del carbono.....	18
2.5. Cuantificación del carbono en diferentes sistemas de uso de la Tierra (SUT) en la amazonía peruana.....	20
2.6. Los bosques tropicales en el aspecto político.....	23
2.6.1. El Protocolo de Kyoto.....	23
2.6.2. Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).....	24
2.6.3. Proyectos en el MDL.....	26
2.6.4. Proyectos forestales en el MDL.....	27

2.6.5. Aspectos a considerarse en los proyectos forestales.....	30
2.7. El mercado de carbono.....	33
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	37
3.1. Características generales de la zona en estudio.....	37
3.1.1. Lugar de ejecución.....	37
3.1.2. Ubicación política.....	37
3.1.3. Ubicación geográfica.....	37
3.1.4. Clima y ecología.....	40
3.1.5. Morfología.....	40
3.2. Materiales.....	41
3.2.1. Material cartográfico.....	41
3.2.2. Material de campo.....	41
3.2.3. Equipos de campo.....	41
3.2.4. Equipos y materiales de gabinete.....	41
3.3. Descripción de los SUT evaluados.....	42
3.3.1. Forestal.....	42
3.3.2. Sistema agroforestal.....	43
3.4. Metodología.....	44
3.4.1. Delimitación de la zona en estudio.....	44
3.4.2. Selección de los SUT evaluados.....	44
3.4.3. Determinación de la edad de los SUT evaluados.....	45
3.4.4. Delimitación de las parcelas.....	48
3.4.5. Muestreo de suelos y medición de la densidad aparente.....	48
3.4.6. Identificación y evaluación de las especies.....	49

3.4.7. Determinación de la biomasa vegetal aérea total (BVT).....	49
3.4.7.1. Biomasa arbórea.....	50
3.4.7.2. Biomasa arbustiva y herbácea.....	51
3.4.7.3. Biomasa de hojarasca.....	52
3.4.8. Cálculo del peso del volumen del suelo.....	52
3.4.8.1. Densidad aparente del suelo.....	53
3.4.9. Cálculo del carbono total.....	53
3.4.9.1. Carbono en la BVT.....	54
3.4.9.2. Carbono en el suelo.....	54
3.5. Análisis estadístico.....	55
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	56
4.1. Carbono almacenado en diferentes SUT.....	56
4.2. Relación de carbono entre la biomasa vegetal y del suelo en diferentes SUT.....	61
4.3. Carbono almacenado por componente en diferentes SUT.....	71
V. CONCLUSIONES.....	75
VI. RECOMENDACIONES.....	77
VII. ABSTRACT.....	78
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Carbono contenido en suelos forestales (t.C/ha).....	20
2. Reservas de Carbono (t.C/ha) en la biomasa de la parte aérea y del suelo en diferentes SUT en Yurimaguas, Perú.....	21
3. Reservas de Carbono (t.C/ha) en la biomasa aérea y del suelo en diferentes SUT en Pucallpa, Perú	22
4. Cuantificación de carbono secuestrado en sistemas agroforestales y testigos, en tres pisos ecológicos de la Amazonía del Perú.....	23
5. Evaluación económica de Proyectos Forestales MDL, Chile.....	35
6. Descripción de los Sistemas de uso de la tierra evaluados.....	46
7. Carbono total almacenado en diferentes SUT	59
8. Relación de carbono existente en la biomasa vegetal y suelo en diferentes SUT.....	62
9. Carbono total almacenado por componente en diferentes SUT.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Mecanismo de los proyectos MDL en el sector forestal.....	31
2. Mapa de ubicación de la zona en estudio.....	38
3. Mapa de ubicación de los diferentes SUT evaluados.....	39
4. Carbono total almacenado en diferentes SUT	60
5. Relación de carbono almacenado en porcentaje entre la biomasa vegetal y el suelo en diferentes SUT	64
6. Dendrograma de agrupamiento de los SUT evaluados	67
7. Carbono total almacenado por componente en diferentes SUT	74

RESUMEN

En la presente investigación se ha determinado el carbono almacenado en diferentes Sistemas de Uso de la Tierra (SUT), en los sectores de Los Milagros, Aucayacu, 7 de Octubre – Pucayacu y Maronilla en el distrito de José Crespo y Castillo, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco. Ubicado entre las coordenadas 360000 E, 8980000 N; y 420000 E, 9080000 N. Los SUT evaluados fueron: sistema silvopastoril *Paspalum conjugatum* Berg. con especies forestales de 10 años de edad; sistema agroforestal *Theobroma cacao* L. con especies forestales de 3, 6, 7, 8 y 25 años de edad; bosque secundario de 6 y 12 años de edad; y bosque primario. El carbono total almacenado varía desde 72,03 t.C/ha para el sistema agroforestal *Theobroma cacao* L. asociado a *Guazuma crinita* C. Martius de 3 años en el sector Maronilla, hasta 337,46 t.C/ha en el sistema de bosque primario en el sector 7 de Octubre - Pucayacu. Por otro lado, el mayor valor de carbono retenido se encuentra en la biomasa vegetal de bosques primarios, llegando hasta 207,10 t.C/ha en el sector 7 de Octubre - Pucayacu; mientras que, en el suelo el valor máximo de carbono es de 131,89 t.C/ha en bosque primario del sector Aucayacu. Sin embargo, en los SUT de 3 a 10 años de edad el mayor aporte de carbono corresponde al edáfico. Mientras que, los SUT mayores a 10 años de edad y bosques primarios, superan el 50 % de carbono en la biomasa vegetal. Asimismo, los aportes de carbono en fuentes de biomasa no arbórea (arbustiva, herbácea y hojarasca), es en pequeñas cantidades.

I. INTRODUCCIÓN

El estudio del clima desde una perspectiva histórica indica que éste ha sido y sigue cambiante por su propia naturaleza, a lo largo del tiempo pero en una forma moderada. Sin embargo, en la actualidad, existe un cambio climático acelerado de origen antropogénico, causado principalmente por un aumento de las emisiones de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera; producto del uso creciente de combustibles fósiles, la deforestación y el mal uso de la tierra. Siendo el dióxido de carbono (CO₂) el principal gas responsable de los cambios de temperatura en la superficie de la tierra.

El Protocolo de Kyoto firmado en 1997 y puesto en vigencia el 2005, obliga a los países industrializados, a reducir y estabilizar la concentración de GEI de la atmósfera en un promedio de 5 %, para el primer período de compromiso (2008 - 2012). Para lo cual se crea los Mecanismos de Flexibilidad, entre ellos, el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) con el propósito de ayudar a los países en desarrollo a lograr un desarrollo sostenible. Por otro lado, el artículo 3,3 y 3,4 del Protocolo, considera a las actividades forestales de forestación, reforestación, manejo de bosques, entre otras, como sumideros naturales de carbono. Además, el MDL permite que los proyectos forestales, obtengan beneficios económicos adicionales a través de la venta de

captura de carbono, durante el primer período de compromiso y los siguientes (LOGUERCIO, 2002).

El Perú cuenta con 72 millones de hectáreas de bosques que representa el 56 % del territorio nacional. Adicionalmente, existen 10 millones de hectáreas de tierras aptas para la reforestación, localizadas principalmente en la sierra y selva (CONAM, 2006). El departamento de Huánuco, presenta una cobertura boscosa de 2 296 500 hectáreas que constituye el 3 % del bosque amazónico; asimismo, en la Provincia de Leoncio Prado especialmente en el distrito de José Crespo y Castillo, la mayor extensión de tierras son para producción y protección forestal (FLOAGRI, 2006). Es decir, existe un enorme potencial forestal para capturar carbono y contribuir a reducir emisiones de GEI a través del manejo de bosques, tal como la conservación de bosques, forestación, reforestación o promoción de la agroforestería.

En este contexto, la investigación realizada, determina el potencial de almacenamiento de carbono en diferentes Sistemas de Uso de la Tierra (SUT), tanto forestales y agroforestales, en el distrito de José Crespo y Castillo; el que a la vez servirá de línea base, para posteriores evaluaciones. De tal manera que los agricultores de esta zona, puedan participar en proyectos forestales MDL, y percibir ingresos económicos adicionales a corto y mediano plazo, por la venta de créditos generados por la captura y conservación de carbono en sus respectivos predios. Lo que a la vez repercutirá en la utilización sostenible de los recursos forestales y en la protección de la biodiversidad.

Objetivo general

Determinar el carbono almacenado en diferentes Sistemas de Uso de la Tierra (SUT), en los sectores de Los Milagros, Aucayacu, 7 de octubre – Pucayacu y Maronilla en el distrito de José Crespo y Castillo.

Objetivos específicos

- Cuantificar el contenido de carbono en los diferentes SUT.
- Determinar la relación del contenido de carbono de la biomasa vegetal y el suelo.
- Comparar el contenido de carbono en cada componente por SUT.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Efecto invernadero

El efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener la temperatura del planeta, al retener parte de la energía proveniente del sol. Como resultado del efecto invernadero, la tierra se mantiene lo suficientemente caliente como para hacer posible la vida sobre el planeta (CENTRO HADLEY, 2002).

BATET y ROVIRA (2002) manifiestan que la atmósfera recibe la radiación procedente del sol y emite longitudes de onda diferentes: radiación ultravioleta (absorbida, en parte, por el ozono estratosférico antes de que llegue a la superficie terrestre), radiación visible que pasa a través de la atmósfera y recibimos en la superficie terrestre como luz, y la radiación infrarroja que cruza la atmósfera y recibimos en forma de calor. Los rayos infrarrojos son absorbidos principalmente por el CO_2 y el vapor de agua de la atmósfera. De la radiación que llega a la superficie terrestre, una parte se retiene y la otra se reemite a la atmósfera en forma de calor. Este calor es captado de nuevo, por el CO_2 y el vapor de agua atmosférico, generando el denominado efecto invernadero.

2.1.1. Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Se entiende aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y reemiten radiación infrarroja (UNFCCC, 1998). Estos gases son: Dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nítrico (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

2.2. Cambio climático

2.2.1. Definición

Es el cambio observado en el clima a escala global, regional o subregional, causados por procesos naturales y/o actividad humana (INDECI, 2006). Por otro lado, HELLER y SHUKLA (2003) definen el cambio climático como la variación global del clima de la tierra, debido a causas naturales y a la acción del hombre, se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, entre otros. La acción humana está representada por la emisión de volúmenes crecientes de GEI, que aumentan la capacidad de retención de radiación solar de la atmósfera.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) usa el término cambio climático sólo para referirse al

cambio por causas humanas; el cual “se entiende como el cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”. Al producido por causas naturales lo denomina variabilidad natural del clima (IPCC, 2001). Asimismo, MACKENZIE (2001) señala que los términos cambio climático y calentamiento global, expresan el aumento de la temperatura en la superficie terrestre causado por el incremento de los GEI que provoca la acción del hombre.

2.2.2. Causas del cambio climático

A fines de los de la década del los 70, el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y luego la Sociedad Mundial de Meteorología (SMM), alertan sobre drásticas variaciones climáticas, las que serían consecuencia de la gradual y creciente acumulación de GEI en la atmósfera, provenientes de la actividad industrial y deforestación masiva (IPCC, 2001a). El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Organización Meteorológica Mundial crearon el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), el cual señaló en el tercer informe de valoración del año 2001, que el aumento de la temperatura de la tierra durante los últimos 50 años es consecuencia de las actividades humanas (BATET y ROVIRA, 2002).

El clima del planeta está cambiando debido a la alteración de la composición de nuestra atmósfera, principalmente por la actividad humana. La población mundial continúa creciendo a un ritmo alarmante, alcanzado 6 000 millones de habitantes, seis veces la población mundial a comienzos del siglo XX. La gran mayoría de la población mundial vive bajo un nivel de pobreza inaceptable, la riqueza colectiva sigue creciendo y con ella la presión por más recursos naturales, energía, alimentos y bienes de consumo. En este proceso se libera grandes cantidades de gases y contaminantes que alteran la composición atmosférica y por consiguiente, su capacidad de regular la temperatura (AGENCIA CANADIENSE PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL, 2005).

BATET y ROVIRA (2002) y LOGUERCIO (2005) afirman que la principal causa del cambio climático global es la emisión de gases provenientes de la combustión de fuentes de energía fósil (petróleo, carbón, gas, entre otros), desde el inicio de la era industrial (1850), donde las emisiones antropogénicas han aumentado considerablemente la concentración de CO₂ en el aire. Hoy en día, los combustibles fósiles son la principal fuente energética y aportan el 80 % de la energía consumida en el mundo. Siendo el balance anual neto de emisiones a la atmósfera de 3 000 millones de toneladas/año (considerando las absorciones por los sumideros naturales tal como los bosques, otra vegetación y mares, y las emisiones por las fuentes de CO₂). Por otro lado, DEPLEDGE (2002) menciona que la temperatura del planeta aumentó en aproximadamente 0,6 °C durante el siglo XX. Desde 1861, la

década más caliente ha sido la de los años noventa, y el año más caluroso fue 1998; esta tendencia se ha atribuido a la acumulación de CO₂ y de otros gases en la atmósfera, derivados de la actividad humana. Donde la concentración media de CO₂ se ha incrementado desde 275 ppm antes de la revolución industrial, hasta 361 ppm en 1996; siendo las emisiones por quema de combustibles, de 6,25 mil millones de toneladas en 1996 (GCCIP, 1997).

El IPCC (2001a) afirma que con el inicio de la revolución industrial, la concentración de los GEI de la atmósfera mostró los siguientes incrementos: dióxido de carbono (CO₂), 31 %; metano (CH₄), 15 %, y óxidos de nitrógeno (N₂O), 17 %. Los científicos consideran que estas adiciones son resultado de la quema de los combustibles fósiles y, en menor proporción, de la contribución de otras actividades humanas. El total de carbono emitido en el siglo XX a partir de la quema de combustibles fósiles fue de 261 233 millones de toneladas, en las que 19 países contribuyeron con 82,8 % de las emisiones, siendo Estados Unidos el principal país emisor (MARLAN *et al.*, 2003; IEA - OECD, 2002); siendo el Perú causante del 0,4 % de las emisiones mundiales de GEI (CÁRDENAS, 2008).

Por otro lado, los países en vías de desarrollo también tienen su responsabilidad en las emisiones de GEI (aunque en menor medida), sobre todo por la quema y cambios de uso de la tierra en los bosques tropicales, donde se envían al aire grandes cantidades de CO₂, así como por el cada vez

mayor uso de energía fósil como producto del aumento de la población y del crecimiento económico (LOGUERCIO, 2005).

CASTRO (2005) afirma que la deforestación, es uno de los focos rojos del panorama ambiental global, puesto que, aumenta las emisiones de carbono hacia la atmósfera y contribuye a su calentamiento. Asimismo, VIDAL (2007) menciona que la deforestación es una de las principales causas del cambio climático, al generar hasta el 25 % de las emisiones mundiales de GEI, sólo superada por el sector energético, pero muy por encima del efecto del transporte (14 %), la industria (14 %) y la aviación (3 %).

MOUTINHO *et al.* (2005) manifiestan que la deforestación tropical, es responsable del 20 al 25 % de las emisiones anuales mundiales de CO₂. Donde la deforestación a nivel mundial emite a la atmósfera 2000 millones de t.C/año. Así mismo, las reservas de carbono contenidas en la biomasa forestal disminuyeron por lo menos 1,1 gigatoneladas al año entre el 2000 y 2005 (1 gigatonelada = 10⁹ toneladas), a consecuencia de la deforestación ininterrumpida y la degradación de los bosques (FAO, 2005).

2.2.3. Consecuencias del cambio climático

El impacto potencial del cambio climático es enorme, con predicciones de falta de agua potable, grandes cambios en las condiciones para la producción de alimentos y un aumento en los índices de mortalidad

debido a inundaciones, tormentas, sequías y olas de calor. Por lo que, el cambio climático no es un fenómeno sólo ambiental sino de profundas consecuencias económicas y sociales. Los países más pobres, que no están preparados para enfrentar cambios rápidos, serán los que sufrirán las peores consecuencias (GCCIP, 1997 y EDN, 2006).

Asimismo, LOGUERCIO (2005) afirma que el aumento de la temperatura ha provocado cambios en los procesos físico - meteorológicos y medioambientales, responsables de que ocurran inundaciones y sequías profundas en algunas regiones, así como una mayor ocurrencia de tornados, huracanes, entre otros. Todos con sus consecuencias negativas, tanto biológicas como económicas y sociales.

El IPCC estima que el incremento en la temperatura en los últimos 100 años ha causado una reducción de las capas de hielo polares, con un aumento del nivel de los océanos de entre 10 a 25 cm. En los próximos 100 años, las zonas costeras se verán en peligro al subir el nivel promedio del mar por 50 cm ó más. Muchas áreas serán inundadas y se volverán salinas, como son los deltas de los ríos bajo uso agrícola, y los estuarios que son el hábitat de importante vida animal y vegetal, tornándolos inadecuados para estos usos. Las temperaturas más cálidas de los océanos también tendrán un impacto en la vida marina, afectando su cantidad y distribución. En las latitudes más altas, la temperatura promedio anual está subiendo a un ritmo dos veces mayor que el promedio global, lo que ocasionará descongelamiento de la capa Permafrost

(la capa de tierra que permanecía siempre congelada), y que tendrá un impacto drástico en la vida vegetal y animal (AGENCIA CANADIENSE PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL, 2005). Por otro lado, en la Antártida las temperaturas han aumentado cinco veces más que el promedio global en los últimos 50 años; hoy la temperatura promedio es de 2,5 °C mayor que la registrada en 1940 (LEAHY, 2005).

Se estima que los daños relacionados con desastres climáticos llegaron a US \$ 60 mil millones en 1996 (GCCIP, 1997). Mientras que con los devastadores huracanes Katrina y Wilma en USA, el mundo experimentó en el 2005 las mayores pérdidas por desastres naturales relacionados con el clima; las pérdidas económicas superaron los US \$ 200 mil millones (GONZÁLEZ, 2005). De igual forma, LORET (2005) afirma que la vulnerabilidad del Perú a los eventos climáticos extremos ha puesto en riesgo en varias oportunidades el crecimiento económico nacional. Donde, la degradación del medio ambiente le cuesta al Perú S/. 11 700 millones al año (CÁRDENAS, 2008).

2.3. Diferentes escenarios de captura de carbono

Según BOLIN *et al.* (1996), la vegetación terrestre a través de sus procesos fisiológicos tales como la fotosíntesis, y los océanos se consideran que conservan grandes cantidades de carbono. El FONAM (2006) menciona que los bosques, tierras agrícolas y otros ecosistemas terrestres ofrecen un potencial de almacenamiento de carbono.

La CMNUCC durante la Cumbre para el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil, en junio de 1992, considera a las actividades forestales como actividades a tomar en cuenta para el control, la reducción y/o la prevención de emisiones antropogénicas de GEI (SALGADO, 2004).

MARQUEZ (2000) afirma que los ecosistemas terrestres juegan un papel importante en el ciclo global del carbono, en tanto el manejo forestal puede hacer una contribución sustancial a controlar los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera. Otras actividades de uso de la tierra y bosques que pueden contribuir son: la conservación de bosques en peligro de deforestación, rehabilitación de bosques, forestación, reforestación o promoción de la agroforestería. En el sector de uso de la tierra y bosques se han identificado dos estrategias principales para acumular el carbono: La primera es aumentar la fijación de carbono al crear o mejorar los sumideros; y la segunda es prevenir o reducir la tasa de liberación del carbono ya fijado en sumideros existentes. Estas estrategias se denominan fijación de carbono y no emisión de carbono. Actividades de fijación incluyen tratamientos silviculturales para aumentar el crecimiento, agroforestería, forestación, reforestación y restauración de áreas degradadas; la no emisión incluye actividades de conservación de biomasa y suelo en áreas protegidas, manejo forestal sostenible, protección contra fuegos y promoción de quemas controladas .

Además, el IPPC (2001b) estima que a nivel mundial, la retención de carbono derivada de la forestación, la regeneración forestal, el incremento de las plantaciones y el desarrollo de la agrosilvicultura entre 1995 y 2050 será entre el 12 y el 15 % de las emisiones de carbono originadas por los combustibles fósiles en el mismo periodo.

2.4. El carbono en ecosistemas forestales tropicales

2.4.1. Aspectos generales

– Secuestro de carbono

ARÉVALO *et al.* (2003) afirman que secuestro de carbono es el proceso de fijación de carbono en forma continua en cualquier sistema de uso de la tierra como consecuencia de alguna intervención sobre áreas degradadas o en proceso de degradación; estas intervenciones pueden ser programas de manejo de suelos con reforestación, agroforestería o conservación de suelos. Las cantidades fijadas de carbono se expresan en (t.C/ha/año).

– Carbono almacenado

La cantidad de carbono almacenado se relaciona con la capacidad del bosque de mantener una cierta cantidad de biomasa por hectárea, la cual está en función a su heterogeneidad y está determinado por las condiciones del

suelo y clima (ARÉVALO *et al.*, 2003). Ordóñez (1999), citado por MARQUEZ (2005) menciona que el tiempo en que el carbono se encuentra constituyendo alguna estructura del árbol y hasta que es reemitido (ya sea al suelo o a la atmósfera), se considera que se encuentra almacenado.

LOGUERCIO (2005) y DELANEY (2005) afirman que la vegetación, en particular los bosques, almacenan grandes cantidades de carbono en su biomasa (tronco, ramas, corteza, hojas y raíces) y en el suelo (mediante su aporte orgánico). Además, MARQUEZ (2000) menciona que los ecosistemas forestales almacenan carbono en cuatro fuentes: biomasa arriba del suelo, biomasa abajo del suelo, hojarasca, otra materia vegetal muerta y en el suelo.

– **Sumideros de carbono**

Extracción y almacenamiento de carbono de la atmósfera en sumideros como los océanos, los bosques o la tierra; a través de un proceso físico o biológico como la fotosíntesis (EVALUACIÓN DE ECOSISTEMAS DEL MILENIO, 2006). Un sumidero de carbono, es aquel que elimina el carbono de la atmósfera, tal como sucede con las plantas verdes que consumen CO₂ durante el proceso de fotosíntesis (MARTINO, 2006). Asimismo, BOLIN *et al.* (1986) definen a los sumideros de carbono, como aquellos que eliminan de la atmósfera tanto carbono como el que aportan en forma natural.

2.4.2. Función de los bosques en el ciclo global del carbono

A través de la fotosíntesis, los árboles en crecimiento despiden oxígeno y consumen agua, luz y CO₂. Por ello, los bosques en expansión son calificados de “sumideros de carbono”: absorben gas carbónico. Cuando dejan de crecer, los árboles ya no son sumideros, sino receptáculos de carbono: almacenan enormes cantidades de este elemento, en la superficie y en los suelos, pero cumplen un papel neutro en el balance final de CO₂. Por último, cuando se queman, los bosques despiden gas carbónico y se convierten así en fuentes de carbono. El gas carbónico que se desprende cuando los árboles viejos se descomponen se compensa con el que absorben los jóvenes que crecen en su lugar (BOUKHARI, 2000).

El IPCC (2001b) afirma que los bosques resultan un sumidero neto de carbono durante los próximos cien años, que podrían reducir de 20 a 50 % de las emisiones netas de CO₂ en la atmósfera.

LOGUERCIO (2005) menciona que a través del manejo silvicultural de los bosques nativos existentes, y por la creación de nuevos bosques mediante forestaciones y reforestaciones en áreas donde no existen árboles, se contribuiría a almacenar grandes cantidades de carbono en la biomasa y el suelo, utilizando con ello su potencial para mitigar los cambios del clima. CATRIONA (1998) indica que en los trópicos el carbono en sumideros superficiales varía entre 60 y 230 t.C/ha en bosques primarios, y entre 25 y 190

t.C/ha en bosques secundarios. El IPCC (2001) menciona que los distintos tipos de vegetación natural y plantaciones forestales pueden capturar entre 4,79 y 1,65 t.C/ha/año. Los bosques naturales pueden ser considerados en equilibrio dinámico en relación al carbono bajo ciertas condiciones climáticas y para ciertas concentraciones atmosféricas de CO₂ (FAO, 2005). De acuerdo a WOOMER *et al.* (1998) la amazonía, es el ecosistema que contiene la mayor cantidad de carbono (305 t.C/ha, de las cuales el 28 % se encuentra en el suelo). Todos los cambios en el manejo de tales ecosistemas inducen cambios importantes en la dinámica del carbono, dando lugar a menores existencias de carbono que en el bosque original.

2.4.3. El carbono en los sistemas agroforestales

SÁNCHEZ *et al.* (1999) manifiestan que la tasa de absorción de carbono en los sistemas agroforestales, puede ser muy alta ya que la captura de carbono se efectúa tanto por los árboles como por los cultivos: de 2 a 9 t.C/ha, dependiendo de la duración (15 a 40 años). SCHROEDER (1994) menciona que en las áreas tropicales, se puede obtener un almacenamiento de 21 a 50 t.C/ha en zonas subhúmedas y húmedas respectivamente. Las raíces por si solas podrían incrementar esos valores en 10 %.

Marquez (1997), citado por MARQUEZ (2005) menciona que el carbono almacenado en sistemas de café con sombra en el Salvador es aproximadamente de 64,35 t.C/ha. Por otro lado, KANNINEN (2000) describe

que el almacenamiento de carbono en la agroforestería en un estado inicial es de 8,9 t.C/ha, y a los 9 años de 24,1 t.C/ha.

La conversión de tierras de cultivos improductivas (con bajos niveles de materia orgánica y nutrientes) en sistemas agroforestales podrían triplicar las existencias de carbono, de 23 a 70 t.C/ha en un período de 25 años. Por otro lado, la incorporación de cultivos con cobertura viva resultan ser efectivos; donde el valor de captura de carbono, depende de la cantidad y del tipo de cobertura (1 a 6 t.C/ha), en este caso, hay materia orgánica tanto por encima como por debajo del suelo, ya que además se agrega la proporcionada por las raíces (LAL, 1999). Bajo las condiciones de labranza convencional, la pérdida de carbono será considerable (40 a 50 % en unas pocas docenas de años) con un alto nivel de liberación del mismo durante los primeros cinco años (FAO, 2002). Si se establecen pasturas, las pérdidas son mucho menores y es probable que en pocos años haya una cierta recuperación de carbono gracias a la materia orgánica de los pastos (DE MORAES *et al.*, 1996).

Sin embargo, en los sistemas agrícolas o ganaderos, los sumideros de carbono en el suelo son considerablemente pequeños, mientras que en sistemas agroforestales aumenta. Los sumideros superficiales de carbono en sistemas agroforestales son similares a aquellos encontrados en bosques secundarios (BROWN y LUGO, 1992). Los sistemas agroforestales, ofrecen muchas ventajas, especialmente para los pequeños agricultores (FAO, 2002). Puesto que, representan una alternativa sostenible a la deforestación y a la

agricultura de roza, tumba y quema (SÁNCHEZ *et al.*, 1999 y SCHROEDER, 1994).

2.4.4. Papel de los suelos en el ciclo del carbono

El suelo almacena cantidades considerables de carbono; las prácticas que promueven un aumento del carbono orgánico en el suelo también pueden tener un efecto positivo de fijación de carbono (Stuar y Moura Costa, 2002; citado por MARQUEZ, 2000).

CATRIONA (1998) manifiesta que en los bosques tropicales, los sumideros de carbono en el suelo varían entre 60 y 115 t.C/ha. El IPCC (2000) indica que el carbono del suelo por si solo representa más que el carbono de la biomasa forestal. Tales proporciones de carbono en el suelo dependen de la zona climática; con el máximo de carbono del suelo en las áreas frías boreales y templadas, y mínimo en las áreas tropicales (IPCC, 2000; MARQUEZ, 2000 y FONAM, 2005); la causa principal de esta diferencia es la influencia de la temperatura en los índices relativos de producción y descomposición de la materia orgánica (FAO, 2002).

Los bosques cubren el 29 % de la tierra y contienen el 60 % del carbono de la vegetación terrestre. El carbono almacenado en los suelos forestales representa el 36 % del total a un metro de profundidad. DUPOUEY *et al.* (1999) mencionan que en bosques de Francia, la media total del carbono del

ecosistema es de 137 t.C/ha; de este total, el suelo representa el 51 % (71 t.C/ha), los restos vegetales superficiales 6 % y las raíces 6 %. Estos datos son muy cercanos a los proporcionados por el IPCC (2000) para los bosques en Tennessee (Estados Unidos de América); mientras que en bosques tropicales cerca de Manaus (Brasil), se determinó que el total de carbono es 447 t.C/ha, donde el depósito de carbono en el suelo orgánico es de 162 t.C/ha (36 % del total).

En los bosques naturales el carbono del suelo está en equilibrio, pero tan pronto como ocurre la deforestación o la reforestación, ese equilibrio es afectado. Actualmente, se estima que cada año son deforestadas entre 15 y 17 millones de ha, sobre todo en los trópicos y que muy a menudo parte del carbono orgánico se pierde dando lugar a una considerable emisión de CO₂. Por lo tanto, donde la deforestación no puede ser detenida, es necesario un manejo correcto para minimizar las pérdidas de carbono (FAO, 2004). La reforestación, sobre todo en los suelos degradados con bajo contenido de materia orgánica, será una forma importante de secuestro de carbono a largo plazo, tanto en la biomasa como en el suelo (FAO, 2005).

El carbono del suelo en pasturas es estimado en 70 t.C/ha, cifra similar a las cantidades almacenadas en los suelos forestales; por lo que muchas áreas de tierras de pastoreo en las zonas tropicales y áridas, ofrecen variadas posibilidades de secuestro de carbono (TRUMBMORE *et al.*, 1995 y BALESSENT *et al.*, 2000).

Los ecosistemas forestales contienen más carbono por unidad de superficie que cualquier otro tipo de uso de la tierra y sus suelos que contienen cerca del 40 % del total del carbono, son de importancia primaria cuando se considera el manejo de los bosques (FAO, 2002).

Cuadro 1. Carbono contenido en suelos forestales (t.C/ha).

Bosques tropicales	Húmedo	Semihúmedo	Seco
- América	115,00	100,00	60,00
- África	115,00	100,00	60,00
- Asia	115,00	100,00	60,00

Fuente: IPCC (1996)

2.5. Cuantificación del carbono en diferentes Sistemas de Uso de la Tierra (SUT) en la amazonía peruana

En diferentes SUT evaluados en Yurimaguas y Pucallpa, la foresta y los barbechos antiguos tuvieron los contenidos más altos de carbono total en ambos sitios, tanto en la biomasa aérea y la del suelo (Cuadro 2 y 3). El barbecho natural aumento su contenido de carbono con el tiempo. Mientras que, en todos los sistemas manejados es más bajo que el de los bosques naturales. Sin embargo, el contenido de carbono en la parte aérea (árbol, sotobosque y hojarasca) en los sistemas perennes con árboles y coberturas fue más alto y fluctuó desde 41 t.C/ha para la palma aceitera y en el sistema agroforestal de multiestratos (Yurimaguas), estos valores fueron intermedios con 59 t.C/ha (ALEGRE *et al.*, 2002).

Cuadro 2. Reservas de Carbono (t.C/ha) en la biomasa de la parte aérea y del suelo en diferentes SUT en Yurimaguas, Perú.

SUT	Árbol (a)	Soto bosque	Hojarasca	Raíz (b)	Suelo (c)	Total (t.C/ha)
Foresta						
Bosque ligeramente desmontado de 40 años	290,00	3,63	3,93	23,95	38,76	360,3
Barbechos						
Bosque secundario (15 años)	184,40	0,82	4,03	3,32	46,54	239,10
Bosque secundario (5 años)	42,10	1,89	2,96	1,66	47,27	95,80
Bosque secundario (3 años)	2,40	1,25	3,44	3,66	43,80	54,60
Cultivos						
Área recientemente quemada	46,00	0,00	0,00	48,70	50,36	133,7
Cultivo anual (arroz)	16,80	1,91	2,96	29,30	43,60	89,6
Pastos						
Pastura degradada de 30 años (quemado anualmente)	0,00	4,83	5,73	1,50	54,50	63,60
Pastura mejorada de <i>Brachiaria decumbes</i> (15 años)	0,00	1,76	2,36	0,96	72,60	77,70
Sistemas agroforestales						
Plantación de la palmera <i>Bactris Gasipaes</i> de 16 años	0,40	82,69	2,16	7,49	56,10	148,80
Multiestrato con plantación de <i>Bactris/Cedrelinga/Inga/Colubrina</i>	57,30	1,25	6,09	2,63	47,03	114,30

(a) Incluye palos parados muertos y caídos

(b) Raíces de 0 a 20 cm de profundidad

(c) Profundidad del suelo de 0 a 40 cm

Fuente: ALEGRE *et al.* (2002)

Cuadro 3. Reservas de Carbono (t.C/ha) en la biomasa aérea y del suelo en diferentes SUT en Pucallpa, Perú.

SUT	Árbol (a)	Soto bosque	Hojarasca	Raíz (b)	Suelo (c)	Total (t.C/ha)
Foresta						
Bosque primario (no tocado)	160,10	0,83	0,73	2,61	76,81	241,10
Bosque primario (extracción selectiva)	120,30	0,69	1,83	3,48	47,03	173,30
Barbechos						
Bosque secundario (15 años)	121,00	2,21	2,85	1,04	68,33	172,30
Bosque secundario (3 años)	13,2	1,83	5,90	0,28	19,63	40,80
Cultivos						
Área recientemente quemada	68,33	0,00	0,00	3,27	29,71	101,30
Cultivo anual (maíz)	4,50	1,24	2,12	0,81	22,36	31,00
Cultivo anual (yuca o mandioca)	0,70	1,75	0,98	0,50	34,16	38,10
Cultivo bi-anual (plátano)	6,20	8,08	1,99	0,84	39,16	56,20
Pastos						
Pastura degradada	0,00	2,42	0,68	0,68	35,74	39,50
Plantacion						
Plantación de <i>Hevea</i> (30 años)	66,60	0,91	6,47	0,35	78,20	152,60
Plantación de palma aceitera	0,00	37,24	4,14	0,71	57,15	99,20

(a) Incluye palos parados muertos y caídos

(b) Raíces de 0 a 20 cm de profundidad.

(c) Profundidad del suelo de 0 a 40 cm

Fuente: ALEGRE *et al.* (2002)

En tres pisos ecológicos de la Amazonía (Selva Alta - Previsto, Selva Baja - Aguaytía y Ceja de Selva - San Agustín), los SUT bosque primario, huerto casero, bosque secundario y café bajo sombra, cuantitativamente conforman un grupo de aportes de carbono muy regular, y finalmente la silvopastura y pastura, con menores participaciones (Cuadro 4).

Cuadro 4. Cuantificación de carbono secuestrado en sistemas agroforestales y testigos, en tres pisos ecológicos de la Amazonía del Perú.

SUT	AP (%)	ACM (%)	AH (%)	H (%)	E (%)	Total (t.C/ha)
Bosque primario	42,10	35,85	0,16	0,70	21,21	465,80
Bosque secundario	37,51	7,62	0,43	1,42	53,02	181,00
Café bajo sombra	23,44	16,73	0,33	0,88	58,62	193,70
Silvopastura	25,38	1,17	0,76	0,54	72,10	119,80
Pastura	2,36	0,00	1,32	0,72	95,59	97,30
Huerto casero	39,55	3,19	0,28	0,52	56,47	195,70

AP = Árboles en pie; ACM = Árboles caídos muertos; AH = Arbustivo y Herbáceo; H = Hojarasca; E = Edáfico

Fuente: CALLO – CONCHA *et al.* (2001)

2.6. Los bosques tropicales en el aspecto político

2.6.1. El Protocolo de Kyoto

El Protocolo de Kyoto fue adoptado durante la tercera reunión de la conferencia de las Partes (CoP3), en Kyoto, Japón, el 11 de diciembre de 1997 y entra en vigencia el 16 de febrero del 2005. Incluye límites legalmente vinculantes para las emisiones de GEI de los países industrializados (países incluidos en el Anexo 1 del protocolo) para reducir sus emisiones de seis GEI (estipulados en el Anexo A), en conjunto, en 5 % por debajo de los niveles de 1990 (año base) en el primer período de compromisos establecido entre el 2008 - 2012 (WWF, 2006). Según Brown (1998), citado por MARQUEZ (2000), los países en desarrollo (países no incluidos en el Anexo 1) no están obligados por el protocolo a comprometerse con límites de emisiones.

El Protocolo de Kyoto crea un vehículo a través del cual pueden fluir capitales desde países industrializados a países en vías de desarrollo, generándose oportunidades, tanto en el sector forestal como en otros sectores de la economía (NORBERTO, 2006). Para ello se estableció 3 mecanismos para facilitar lograr los objetivos de la CMNUCC, y ayudar a los países industrializados alcanzar sus límites, estos conjuntamente se llaman mecanismos flexibles. Estos mecanismos son: Implementación Conjunta (artículo 6), el Mecanismo de Desarrollo Limpio (artículo 12) y el Comercio de Emisiones (artículo 17), que sólo estarán a la disposición de aquellos que ratifiquen el tratado (MARQUEZ, 2000). Específicamente el Artículo 3,4 del protocolo permite la expansión de los sumideros creados por la intervención humana. Por otro lado los acuerdos post Kyoto consideran los sumideros en los países y reconocen el potencial fundamental de la agricultura, de las tierras de pastoreo y de los suelos forestales para capturar carbono y la necesidad de conceder créditos nacionales para favorecer la formación de sumideros de carbono en los suelos agrícolas (FAO, 2002).

2.6.2. Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

MARQUEZ (2000) menciona que el MDL fue establecido en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto y se refiere a proyectos para la mitigación de cambio climático llevados a cabo entre los países industrializados (países Anexo 1) y los países en desarrollo (países no incluidos en el Anexo 1).

El MDL no es tan sólo un instrumento para mitigar el cambio climático; sino también un medio para ayudar a los países en desarrollo en su aspiración a un desarrollo sostenible, limpio y ecológicamente sano. El propósito más ambicioso es hacer que el MDL contribuya efectivamente a la generación y transferencia de tecnología e inversiones que se requieren para romper el nexo entre crecimiento económico y combustibles fósiles, en los países en desarrollo. El MDL se basa en proyectos, y su importancia radica en que es la primera estrategia mundial de mercado para promover servicios medioambientales. Esto significa que los sistemas de agricultura ecológica pueden tener nuevas funciones económicas además de la producción de alimentos y fibras (OYHANTÇABAL, 2005).

El MDL es el único que involucra a países en desarrollo, el cual permite que proyectos de inversión elaborados en éstos países puedan obtener beneficios económicos adicionales a través de la venta de Certificados de Emisiones Reducidas (CER), mitigando la emisión o secuestrando GEI de la atmósfera (ULLOA, 2006). Por otro lado, NORBERTO (2006) menciona que los CER son certificados obtenidos como producto de un proyecto realizado en países en vías de desarrollo donde se reducen o fijan emisiones de GEI en comparación a un escenario base. Los CER pueden expresarse en t.CO₂, o t.C (1 t.C equivale a 3,7 t.CO₂).

Según el FONAM (2004), el MDL representa una oportunidad de añadir valor ambiental a las inversiones en proyectos de diversa índole, tales

como generación de energía, gestión de residuos, transporte, desarrollo forestal, entre otros.

2.6.3. Proyectos en el MDL

Según PEDRONI (2005), el MDL incluye proyectos en los siguientes sectores: i) Industrias energéticas (renovables/no renovables), ii) Distribución de energía, iii) Demanda de energía, iv) Industrias manufactureras, v) Industrias químicas, vi) Construcción, vii) Transporte, viii) Minas / producción mineral, ix) Producción metalúrgica, x) Emisiones fugitivas de combustibles (sólidos, petróleo y gas natural), xi) Emisiones fugitivas de la producción y consumo de halocarbonos y hexafluoruro de azufre, xii) Uso de solventes, xiii) Disposición y manejo de desechos, xiv) Forestación y reforestación, xv) Agricultura.

Los criterios de elegibilidad establecidos para participar en el MDL son: a) El país donde se realice el proyecto deben tener una Autoridad Nacional Designada (AND) para el MDL. b) El país donde se realice el proyecto debe haber ratificado el Protocolo de Kyoto. c) El proyecto debe demostrar tener beneficios reales, medibles y a largo plazo en relación con la mitigación de los GEI. d) La reducción de las emisiones debe ser adicionales a las que se producirían en ausencia de la actividad del proyecto certificado. e) Los proyectos deben contribuir al desarrollo sostenible del país (FONAM, 2007).

El Perú, luego de la firma y ratificación del Protocolo de Kyoto (13 de noviembre de 1998 y 12 de setiembre del 2002), ha desarrollado la Estrategia Nacional del MDL, que involucra una serie de actores. El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), Autoridad Ambiental Nacional, coordina la implementación de la misma, y es también la Autoridad Nacional designada para el MDL, encargada de aprobar los proyectos en el país. Por otro lado, el Fondo Nacional del Ambiente (FONAM) está encargado de las labores de Promoción de este mecanismo, que incluye la estructuración y actualización de la cartera de proyectos (FONAM, 2004).

2.6.4. Proyectos forestales en el MDL

Según la FAO (2005), los proyectos forestales que se consideran para mitigar las concentraciones de GEI en la atmósfera se agrupan en tres tipos:

- Proyectos de conservación de carbono: Están orientados al control de las tasas de deforestación, hecho que se logra mediante la protección de bosques, manejo forestal mejorado y mediante el control de alteraciones, tales como incendios forestales.

- Proyectos de captura de carbono: Este es el caso de las plantaciones, que generan adicionalidad al incrementar la superficie cubierta por bosques y la biomasa mediante forestación, reforestación, agroforestería, forestación

urbana, enriquecimiento y extensión de rotaciones. También se contempla el enriquecimiento de bosques naturales y el manejo de productos, que permitan obtener una adicionalidad de carbono.

- Proyectos de sustitución de carbono: Éstos se relacionan con la energía, por ejemplo, a través de plantaciones específicas para bioenergía que permitiese el reemplazo de combustibles fósiles, o a través de un mayor empleo de la madera que pudiese reemplazar el uso de otros materiales que consumen más energía en su elaboración (ej. Aluminio).

El artículo 3,3 del Protocolo de Kyoto considera a las actividades de forestación y reforestación posteriores al 31 de diciembre del año 1989, como las únicas opciones para la reducción de GEI en la atmósfera, que pueden ser consideradas para el primer período de compromiso (2008 -2012), asimismo, el artículo 3,4 presenta la posibilidad de que otras actividades, tal como conservación de suelos, manejo de bosques, entre otras, logren ser incluidas en las negociaciones del segundo período de compromiso y posteriores negociaciones (SALGADO, 2004).

GUZMÁN *et al.* (2006) manifiestan que en la Conferencia de Partes (CoP9, Milán, Italia) de la CMNUCC, acordó que el periodo de acreditación podrá ser de un máximo de 20 a 30 años renovables dos veces (para un total de 60 años), siempre y cuando en cada renovación se revise la línea base. Adicionalmente se adoptó el concepto de certificados temporales (tCER) o de largo plazo (ICER) para reflejar el carácter reversible de los proyectos de

reforestación y forestación. Del mismo modo, en la 10ª reunión de las partes (CoP10, Buenos Aires, Argentina) acordó abrir camino a nuevos tipos de proyectos relativos a forestación en pequeña escala (CANAL EMPRESA SOSTENIBLE, 2006).

PEDRONI (2005) y FONAM (2007) manifiestan que los proyectos de forestación y reforestación en pequeña escala fueron definidos como aquellos que resulten en una captura antropogénica neta de GEI de menos de 2181,80 t.C/ha (8 000 t.CO₂/año) y sean desarrollados por comunidades e individuos de bajos recursos y corresponde aproximadamente a una área de 500 a 1 000 ha.

Según SALGADO (2004), en la región latinoamericana, los escenarios más comunes encontrados para la determinación de la línea de base en proyectos forestales en el MDL son: Pastos (34 %), terrenos en proceso de deforestación (25 %), terrenos degradados (33 %) y combinaciones de pastos con terrenos degradados (8 %). En la totalidad de los proyectos analizados los terrenos seleccionados corresponden a tierras marginales, donde la posibilidad de desarrollar actividades agrícolas o pecuarias se ha visto deteriorada por la pérdida de calidad de los suelos.

NEUENSCHWANDER (2005) manifiesta que el total de toneladas de CO₂ transable por proyectos de forestación y reforestación a nivel mundial en el primer periodo de compromiso, es de 100 millones de t.CO₂/año ó 500

millones de t.CO₂. Esto podría significar que para el periodo 2008 - 2012 se podría llegar a forestar y reforestar alrededor de 20 millones de ha en el mundo. Asimismo, SALGADO (2004) menciona que a nivel mundial los proyectos forestales representan el 7 % del total. El Perú tiene un portafolio de 50 proyectos en el MDL que representan inversiones de US \$ 1 436 millones. De los cuales 39 proyectos son del sector energía, con 5,2 millones de t.CO₂ reducidas por año, y 11 proyectos en el sector forestal, con una extensión total de 40 724 ha que implican reducciones de más de 6,5 millones de t.CO₂, en veinte años, con una inversión de US \$ 50,28 millones (FONAM, 2007).

2.6.5. Aspectos a considerarse en los proyectos forestales

– Aceptabilidad

El proyecto deberá estar acorde con los objetivos de desarrollo del país anfitrión (país en vías de desarrollo) y sus prioridades económicas, además de demostrar su contribución al desarrollo sostenible (NORBERTO, 2006).

– Adicionalidad y línea de base

Un proyecto forestal deberá demostrar que la reducción o fijación de emisiones de CO₂, es adicional a lo que ocurrirá en su ausencia del mismo (Figura 1).

$$\text{CER (t.C)} = \sum_{t=0}^{\text{Tf}} \frac{(\text{Cproyecto} - \text{Clínea base})}{n}$$

Donde:

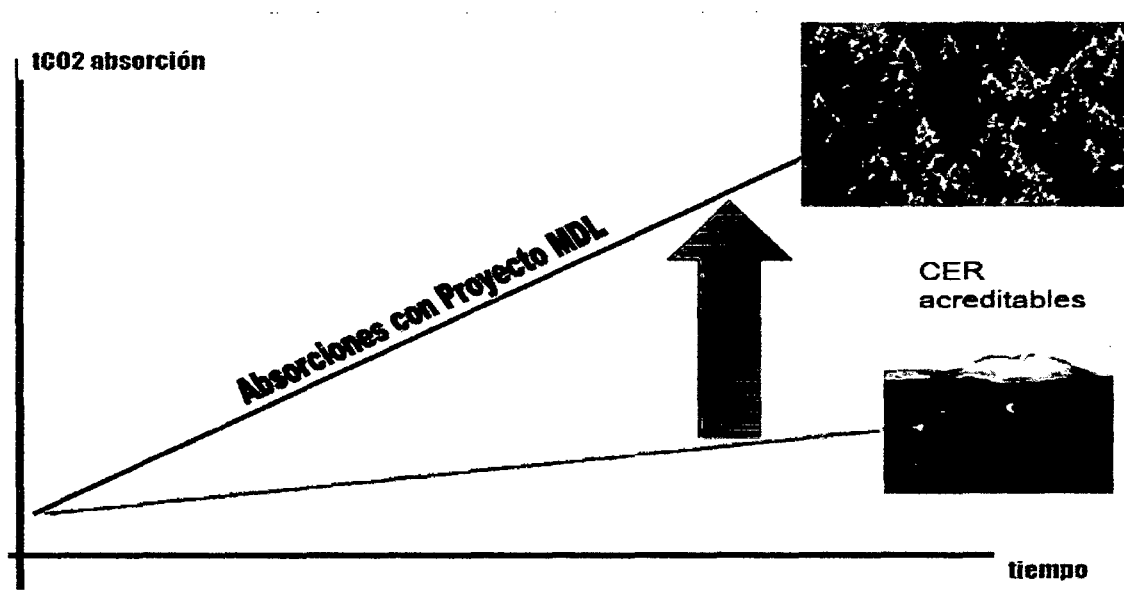
CER = Certificado de Emisiones Reducidas

t.C = Tonelada de carbono

Ct = Carbono total

Tf = Tiempo de culminación del proyecto

n = Período de tiempo utilizado para estimar CER



Fuente: NORBERTO (2006)

Figura 1. Mecanismo de los proyectos MDL en el sector forestal.

– Tiempo de adjudicación de Certificados de Emisiones Reducidas

El tiempo en el cual se adjudican los CER y permite su posterior venta, es de gran importancia al estimar la eficiencia económica de proyectos de fijación de carbono en bosques. Existen distintas propuestas para su adjudicación (de forma anticipada, continua o al culminar el proyecto), donde la entrega de CER en línea, se considera según los incrementos de stock de carbono, que pueden ser proyectos forestales de corta y larga duración (NORBERTO, 2006). Los bonos temporales expiran al final del período de compromiso de 5 años, el que se considera a partir de la fecha en la cual fueron emitidos, y deben ser reemplazados por el tenedor para asegurar el almacenamiento continuo de carbono. Por ejemplo, los bonos para un proyecto de forestación emitido al final del primer período de compromiso 2008 - 2012, deberán ser reemplazados con nuevos bonos a más tardar el 2017. Este tipo de bono se vende a un precio relativamente bajo, pero el productor no devuelve el pago si es que el carbono se pierde como resultado de calamidades o de la cosecha. Mientras que, los bonos a largo plazo tienen un período de acreditación mucho más larga, entre un periodo de 20 años, renovable dos veces ó 30 años, sin opción de renovación. Los precios tienden a ser más altos y el participante del proyecto debe reemplazar cualquiera pérdida debido a la emisión prematura de carbono. Expiran al final del período de otorgamiento de bonos del proyecto. La verificación de los créditos tiene que ser cumplido cada cinco años hasta el final del periodo de la acreditación (FAO, 2006).

– Costo eficiencia, incertidumbre y riesgos

Los riesgos de un proyecto de secuestro de carbono están asociados a fenómenos naturales, causas humanas e incertidumbre en la estimación de los niveles de carbono. Por ejemplo, se tienen los siguientes riesgos: Riesgos por incendios, terremotos, erupciones volcánicas, plagas, etc., y riesgos por situación política y tenencia de la tierra (NORBERTO, 2006).

– Efectos externos, fugas (leakage)

Se conoce como fugas de un proyecto de fijación de carbono, cuando su implementación causa la emisión/reducción de GEI fuera de sus límites (NORBERTO, 2006).

2.7. El mercado de carbono

ULLOA (2006) menciona que el mercado de carbono es el único mercado de servicios ambientales actualmente en operación y que tiene un alcance global. Donde 107 millones t.CO₂ se tranzaron a través de proyectos en el 2004, con un 38 % de incremento con respecto al 2003 (78 millones t.CO₂). Según la revista Point Carbon (2006), citado por el FONAM (2007), en el ranking de los Países Anfitriones (vendedores) del MDL; el Perú se encuentra entre los primeros 10 lugares del ranking internacional, específicamente en el sexto puesto, donde lidera India, Chile y Brasil.

Las transacciones que se realicen dentro del MDL se llevará a cabo entre miembros de la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE) que son Partes del Anexo 1, como compradores y los países con economías en transición a economía de mercado como vendedores, dado que las oportunidades de reducción son más baratas y abundantes en éstos últimos (UNFCCC, 2004). Al respecto, SALGADO (2004) manifiesta que en los países en desarrollo el costo de la captura del carbono es menor; puesto que existe una gran disponibilidad de tierras marginales sin cobertura, en diferentes estados de degradación y con aptitud forestal, con baja competencia de usos alternativos y bajos costos de instalación. Esto sumado a la existencia de especies nativas de interesante crecimiento y buena aceptación en el mercado como, en el caso del Perú, la “bolaina” *Guazuma crinita* C. Martius que generan un muy buen potencial de captura.

Los ingresos por venta de tCER se reciben solo en los años en que se certifica. La Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 4,4 % sin CO₂ y de 6,7 % con CO₂. El efecto de la venta de tCER ocasiona un mejoramiento de la TIR en 2,3 % (NEUENSCHWANDER, 2005). La selección de la especie, rotación y calidad del sitio son determinantes para asegurar el mayor crecimiento de biomasa posible y la rentabilidad del proyecto (NEUENSCHWANDER, 2006); en el Cuadro 5 se muestra la evaluación económica de Proyectos Forestales MDL en Chile.

Cuadro 5. Evaluación económica de Proyectos Forestales MDL, Chile.

Condición	TIR (%)
–Sin bono de carbono	7,70
–Con bono de carbono	
US \$ 1,5 t.CO ₂	7,80
US \$ 2,0 t.CO ₂	8,20
US \$ 2,5 t.CO ₂	8,50

Fuente: NEUENSCHWANDER (2006)

Asimismo, NORBERTO (2005) manifiesta que el precio de los CER, de acuerdo con el Fondo Prototipo del Carbono del Banco Mundial es: US \$ 5 para los CER permanentes y US \$ 1 - 5 para los CER temporales.

Los costos de reducción de emisiones en la industria o en plantas generadoras de energía se podrían encontrar entre US \$ 50 y US \$ 500 por t.CO₂, mientras que para proyectos de forestación y reforestación, de acuerdo con datos existentes, estos costos pueden variar entre pocos centavos de dólar y US \$ 30 (FAO, 2005; IPCC, 2000). Por otro lado, CHIDIAK *et. al.* (2006) mencionan que los costos de captura de carbono para un proyecto forestal de 300 ha, implican un costo total (de plantación, manejo, corta y registro y monitoreo) de US \$ 2,08 - 2,26 t.CO₂, valor que se reduciría a US \$ 1,64 - 1,75 t.CO₂ para un proyecto de 500 ha. Es decir, la venta de CER permanentes a US \$ 3 ó precios superiores sería rentable. Para algunos proyectos MDL, especialmente de pequeña escala, la realización de las diferentes etapas del ciclo del proyecto, que van desde la preparación y revisión hasta la terminación del mismo, implican gastos significativos; lo que significa que sólo los proyectos de gran magnitud podrán cubrirlos (FONAM, 2007).

Sin embargo, si se tomasen en cuenta sólo los beneficios derivados de la captura de carbono, aún sin incluir otros servicios ambientales como proteger la diversidad biológica o la preservación de los ecosistemas frágiles, se podría proteger una superficie mayor de bosques. Además, por el pago de captura de carbono, algunos propietarios de tierras en países en vías de desarrollo podrían cambiar sus cultivos por actividades forestales. No obstante, es poco probable que éstas lleguen a sustituir a los cultivos más rentables de exportación como café, banana y piña, pero sí podrían, en cambio, reemplazar algunas actividades tradicionales de ganadería y cultivo del arroz que requieren una considerable extensión de tierras (CASTRO, 2005).

El mercado mundial de carbono ofrece a los países en desarrollo y a los organismos dedicados a la conservación ecológica un instrumento para financiar la ampliación de sus áreas ecológicamente frágiles, y mejorar la situación económica y política de muchas zonas rurales. Por otro lado, representa una fuente de ingresos completamente nueva y aumentaría la rentabilidad de algunas actividades actuales (FONAM, 2005).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Características generales de la zona en estudio

3.1.1. Lugar de ejecución

La zona en estudio está ubicada en la margen derecha del río Huallaga, el cual está dividido en 4 sectores: Los milagros (A), Aucayacu (B), 7 de Octubre - Pucayacu (C) y Maronilla (D).

3.1.2. Ubicación política

Políticamente la zona en estudio se encuentra en el distrito José Crespo y Castillo, provincia Leoncio Prado, departamento Huánuco.

3.1.3. Ubicación geográfica

La zona en estudio se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas: 360000 E, 8980000 N; y 420000 E, 9080000 N; tal como se observa en la Figura 2.

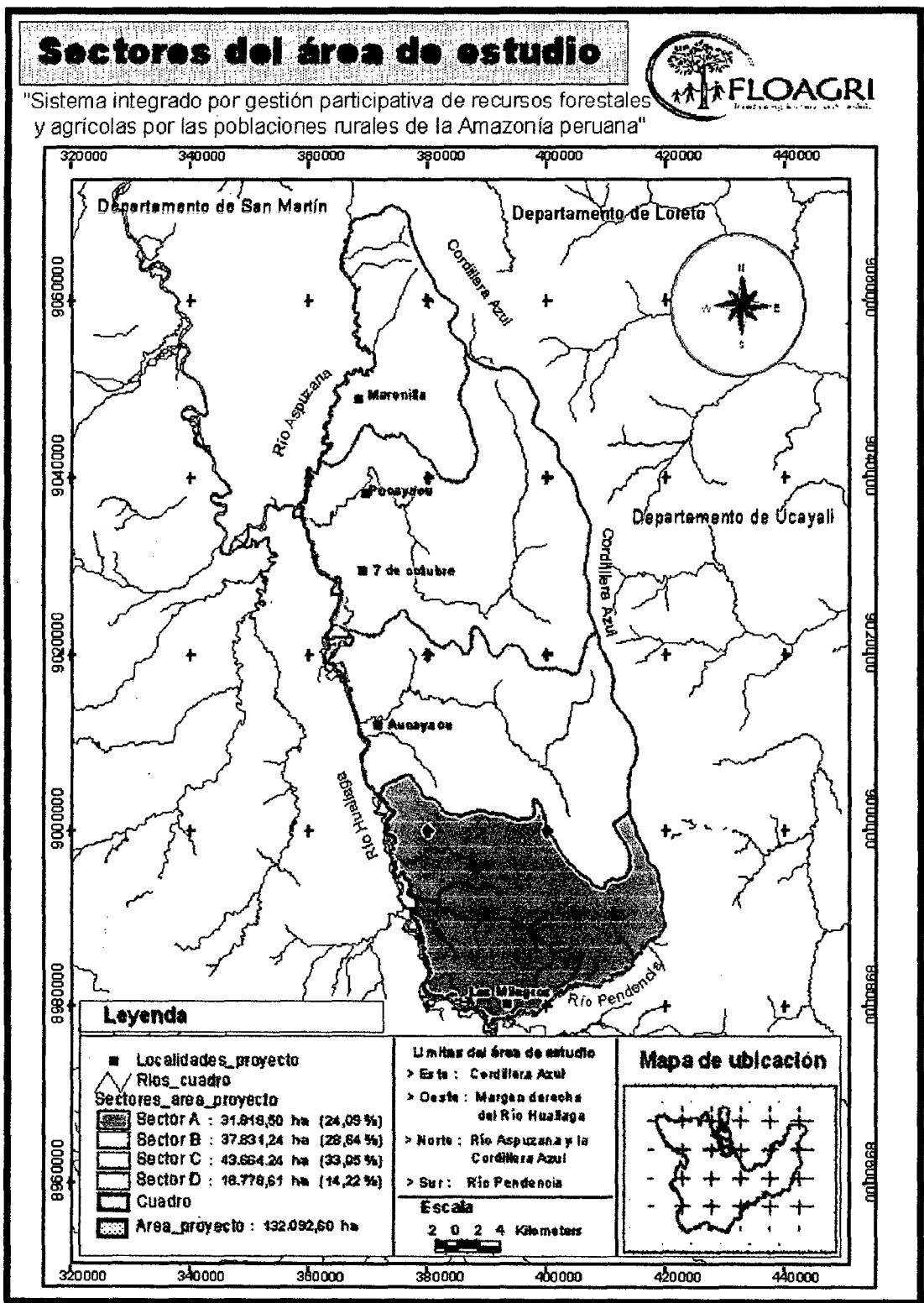


Figura 2. Mapa de ubicación de la zona en estudio.

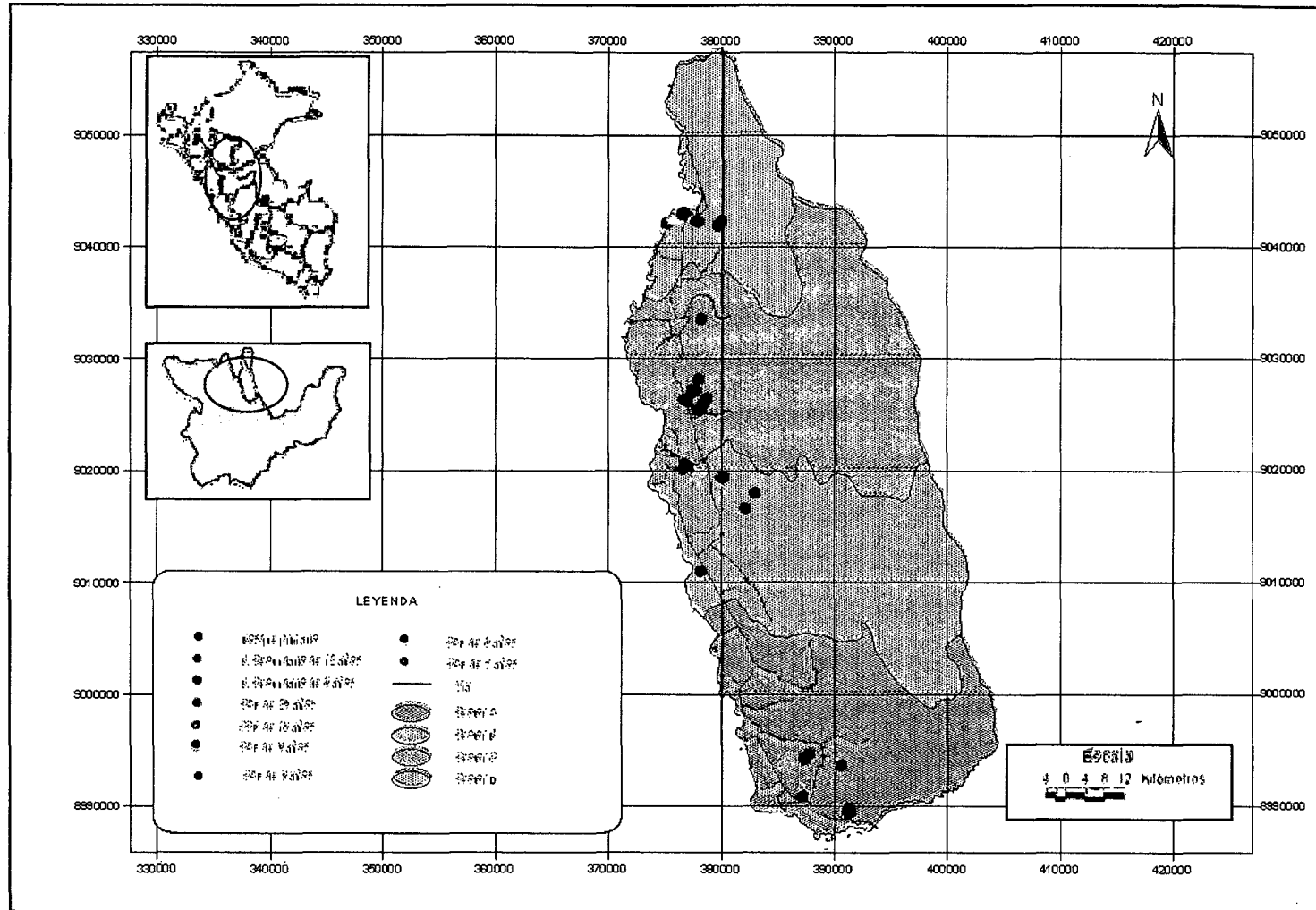


Figura 3. Mapa de ubicación de los diferentes SUT evaluados.

3.1.4. Clima y ecología

El clima característico es el trópico de altura, con temperaturas medias anuales que oscilan alrededor de los 24 °C, llegando hasta los 31 °C en los meses de verano y 18 °C aproximadamente en los meses de invierno (UFSC, 2002).

Asimismo, FLOAGRI (2006) ha identificado para el área en estudio tres (03) zonas de vida y una (01) transicional: Bosque húmedo tropical (transicional a bmh - PT), bosque húmedo Tropical (bh - T), bosque pluvial Pre montano Tropical (bp - PT) y bosque muy húmedo Pre montano Tropical (bmh - PT).

3.1.5. Morfología

La zona en estudio presenta suelos ondulados, con colinas bajas y pequeños valles o llanuras en su interior, aptos para el desarrollo forestal y agropecuario. De acuerdo a la clasificación de capacidad de Uso Mayor de los Suelos, la mayor extensión son aptos para producción y protección forestal (FLOAGRI, 2006).

3.2. Materiales

3.2.1. Material cartográfico

Mapas temáticos, carta nacional, imagen satelital y planos.

3.2.2. Material de campo

Balanza, bolsas de papel, bolsas plásticas, brújula, cinta diamétrica, cilindros de Uhland, costales de polietileno de 50 kg, dimensionador de 1 m x 1 m y de 0,5 m x 0,5 m, libreta de campo, machetes, martillo, plumón indeleble, pala recta, rafia, tijera de podar, y wincha de 30 y 50 m.

3.2.3. Equipos de campo

Receptor GPS (Sistema de Posición Geográfica) y cámara fotográfica digital.

3.2.4. Equipos y materiales de gabinete

Balanza analítica, bomba de vacío, calculadora, cámara fotográfica digital, computadora y estufa.

3.3. Descripción de los SUT evaluados

3.3.1. Forestal

–Bosque primario

Ecosistemas que aún mantienen su vegetación original, caracterizados por la abundancia o dominancia de árboles maduros de especies del dosel superior, pero que en algún momento ha existido aprovechamiento selectivo de algunas especies de valor comercial. En el Anexo 1 se describen las especies de mayor predominancia en este tipo de ecosistema.

–Bosque secundario

Corresponde a ecosistemas que han perdido su vegetación original, por el desarrollo de actividades humanas, teniendo como antecedente la instalación de cultivos agrícolas como “maíz” *Zea mays* L., “frejol” *Phaseolus* sp., “yuca” *Manihot* sp. y “plátano” *Musa* sp.; para que posteriormente queden abandonadas. Las principales especies encontradas en este ecosistema, se menciona en el Anexo 1.

3.3.2. Sistema agroforestal

Sistemas generalmente conformado por árboles dispersos, instalados o manejados por regeneración natural, pero en todo caso los agricultores aprovechan las especies forestales tanto para sombra, leña, madera, medicina, entre otros. Se consideran dentro de este sistema para el caso del presente trabajo a los sistemas silvopastoriles (SSP) conformado por “pasto natural” *Paspalum conjugatum* Berg. con especies forestales (incluye sistemas con presencia de dos especies forestales a más); teniendo como principal componente forestal a la “bolaina” *Guazuma crinita* C. Martius y “jagua” *Genipa americana* H.B.K. en el sector Los Milagros, y “capirona” *Calycophyllum spruceanum* (Benth) Hook F. Ex en el sector Aucayacu. Estos sistemas son pastoreados permanentemente todo el año.

También se evaluó sistemas agroforestales (SAF) constituidos por la asociación de “cacao” *Theobroma cacao* L. con especies forestales principalmente con “guaba” *Inga edulis* L. y “bolaina” *Guazuma crinita* C. Martius (Anexo 1); el componente agrícola en los cuatro sectores presentó distanciamiento de 4 m x 4 m; además, el manejo y mantenimiento de este sistema, se realiza con tecnología intermedia, utilizando fertilizantes como abono orgánico y el control de maleza se realiza mediante deshierbo manual con machetes y palas (dos veces por año). El terreno donde se ubican estos SUT en los cuatro sectores, no es inundable y posee una topografía casi plana.

3.4. Metodología

3.4.1. Delimitación de la zona en estudio

El área en estudio se delimitó teniendo en cuenta el concepto de cuenca, en base a la red hidrográfica y curvas de nivel, utilizando para ello imágenes satelitales, carta nacional, planos, mapas temáticos, entre otros. Por otro lado, se realizó un recorrido exploratorio de la cuenca media del Río Huallaga, distrito de José Crespo y castillo, en el cual se realizaron contactos con las autoridades de los diferentes sectores, asociaciones de productores y productores individuales. Donde para facilitar el estudio, la zona se dividió en cuatro sectores (microcuencas), los cuales son: Los Milagros, Aucayacu, 7 de Octubre - Pucayacu y Maronilla.

3.4.2. Selección de los SUT evaluados

Se realizaron diferentes incursiones exploratorias en los cuatro sectores, donde se visitó a los agricultores que conservaban diferentes SUT en sus predios (los predios evaluados fueron seleccionados por el Proyecto FLOAGRI - Perú), donde el criterio para la elección de los sistemas considerados en el estudio, fue que estos no estén perturbados (bosque primario y secundario) y deben presentar componente arbóreo disperso en todas las parcelas con cultivos de "cacao" *Theobroma cacao* L y "pasto natural" *Paspalum conjugatum* Berg. (sistemas agroforestales).

3.4.3. Determinación de la edad de los SUT evaluados

Para determinar la edad de los SUT considerados para el presente estudio, principalmente de los bosques secundarios y sistemas agroforestales se determinó a través del método de prospección histórico, para el cual se visitó a los propietarios de los predios seleccionados de los cuatro sectores.

En el Cuadro 6 se describen los diferentes SUT evaluados, en los que se considera el número promedio de individuos por hectárea y la edad de los mismos. Para la determinación del número de individuos se consideró a los árboles, arbustos, palmeras y lianas (incluyendo el componente agrícola), los cuales se clasificaron en dos categorías: individuos de 2,5 cm hasta 30 cm de dap (diámetro a la altura del pecho o diámetro a 1,30 cm del suelo) y mayores a 30 cm de dap.

Cuadro 6. Descripción de los Sistemas de Uso de la Tierra evaluados.

Sector	Sistema de Uso de la Tierra (SUT)	Nº Individuos/ha		Edad (años)
		2,5-30 cm dap	>30 cm dap	
Los Milagros	Agroforestal			
	SSP "pasto natural" <i>Paspalum conjugatum</i> Berg con especies forestales	500		10
	SAF "cacao" <i>Theobroma cacao</i> L con especies forestales	1000	50	25
	Forestal			
	B. Secundario	4200		6
	B. Secundario	2400	100	12
	B. Primario	2300	120	
Aucayacu	Agroforestal			
	SAF "cacao" <i>Theobroma cacao</i> L con "guaba" <i>Inga edulis</i> L	1300		6
	SSP "pasto natural" <i>Paspalum conjugatum</i> Berg con especies forestales	600		10
	Forestal			
	B. Secundario	1500	140	12
	B. Primario	2000	140	

Cuadro 6 (Continuación)...

Sector	Sistema de Uso de la Tierra (SUT)	Nº Individuos/ha		Edad (años)
		2,5-30 cm dap	>30 cm dap	
7 de Octubre – Pucayacu	Agroforestal			
	SAF "cacao" <i>Theobroma cacao</i> L con "guaba" <i>Inga edulis</i> L	1400	-	8
	SAF "cacao" <i>Theobroma cacao</i> L con especies forestales	1100	80	25
	Forestal			
	B. Secundario	2800	-	6
	B. Primario	1100	160	-
Maronilla	Agroforestal			
	SAF "cacao" <i>Theobroma cacao</i> L con "bolaina" <i>Guazuma crinita</i> C. Martius	1800	-	3
	SAF "cacao" <i>Theobroma cacao</i> L con "bolaina" <i>Guazuma crinita</i> C. Martius	1900	-	7
	Forestal			
	B. secundario	6100	-	6
B. primario	2100	80	-	

3.4.4. Delimitación de las parcelas

En cada SUT, se determinaron transectos que se ubicaron en forma aleatoria, los mismos que muestran las siguientes dimensiones: 4 m x 25 m, donde se realizó el inventario de todos los árboles con dap de 2,5 cm hasta 30 cm. Para el caso donde se encontraron árboles que superaron los 30 cm de dap, se extrapoló una parcela de 5 m x 100 m, superpuesta a la primera.

Además, en la parcela de 4 m x 25 m ó 5 m x 100 m se establecieron dos cuadrantes de 1 m x 1 m para la evaluación de la vegetación no arbórea (arbustiva y herbácea) con diámetro menor a 2,5 cm. En cada parcela, dentro de los cuadrantes de 1 m x 1 m, se evaluó la hojarasca acumulada en subcuadrantes de 0,5 m x 0,5 m.

3.4.5. Muestreo de suelos y medición de la densidad aparente

En los cuadrantes delimitados para el muestreo de la vegetación herbácea y arbustiva, se aperturaron calicatas de 1 m de profundidad. Donde se definieron horizontes de acuerdo a la textura del suelo, usando cilindros Uhland, se recolectó muestras para estimar la densidad aparente (ARÉVALO *et al.*, 2003). Además, se tomaron muestras en promedio de 500 g, que se enviaron a laboratorio para la cuantificación de carbono total y análisis complementario de textura y pH.

3.4.6. Identificación y evaluación de las especies

Las especies fueron en su mayoría identificadas en el campo con la ayuda de un matero, quien identificó las especies con sus respectivos nombres comunes. Además, para las evaluaciones se tuvieron en cuenta lo siguiente: a) Especie, considerado a cada uno de los individuos de acuerdo al rango establecido por la unidad de muestreo (parcelas de 4 m x 25 m ó 5 m x 100 m); b) Diámetro basal, para el caso del “cacao” *Theobroma cacao* L. se tomó el diámetro a 30 cm desde el suelo ANDRADE (2003), mientras que para el componente forestal se evaluó el diámetro a 1,30 cm del suelo (los individuos que presentaron ramificación debajo del diámetro establecido, se midieron las ramas individualmente); y c) Medición de las alturas convencionales, estimados en forma ocular.

3.4.7. Determinación de la biomasa vegetal aérea total (BVT)

La metodología seguida para el presente trabajo, corresponde a lo establecido por ARÉVALO *et al.* (2003). Donde, para determinar la biomasa vegetal aérea total se utilizó la siguiente ecuación:

$$BVT(t/ha) = (BAVT + BAH + Bh)$$

Donde:

BVT = Biomasa vegetal total

BAVT = Biomasa arbórea vegetal total

BAH = Biomasa arbustiva y herbácea

Bh = Biomasa de la hojarasca, materia seca

3.4.7.1. Biomasa arbórea

Para calcular la biomasa de los árboles se utilizó el siguiente modelo:

$$BA \text{ (Kg/árbol)} = 0,1184 \times (\text{dap})^{2,53}$$

Donde:

BA = Biomasa arbórea

dap = Diámetro a la altura del pecho (cm)

0,1184 = Constante

2,53 = Constante

Luego, para calcular la cantidad de biomasa por hectárea, se sumó la biomasa de todos los árboles medidos y registrados (BAV) tanto en la parcela de 4 m x 25 m ó en la de 5 m x 100 m.

$$BAVT \text{ (t/ha)} = BAV \times 0,1 \quad \text{ó} \quad BAVT \text{ (t/ha)} = BAV \times 0,02$$

Donde:

BAVT = Biomasa arborea vegetal total

BAV = Biomasa arborea vegetal (Kg) en la parcela de 4 m x 25 m ó 5 m x 100 m

0,1 = Factor de conversión en la parcela de 4 m x 25 m

0,02 = Factor de conversión en la parcela de 5 m x 100 m

3.4.7.2. Biomasa arbustiva y herbácea

La determinación de la biomasa arbustiva y herbácea se determinó por muestreo directo, cortándose la vegetación a nivel del suelo y se registró el peso fresco total por metro cuadrado, del cual se obtuvo una submuestra de peso conocido que se desecó en estufa a 75 °C hasta obtener el peso seco constante.

$$BAH \text{ (t/ha)} = ((PSM/PFM) \times PFT) \times 0,01$$

Donde:

BAH = Biomasa arbustiva/herbácea, materia seca

PSM = peso seco (g) de la muestra colectada

PFM = Peso fresco (g) de la muestra colectada

PFT = Peso fresco total (g)

0,01 = Factor de conversión

3.4.7.3. Biomasa de hojarasca

Se recolectó y se pesó la hojarasca acumulada en los subcuadrantes de 0,5 m x 0,5 m (0,25 m²), y de esta se tomó una submuestra de valor arbitrario, que se envió a laboratorio para el secado en estufa hasta alcanzar el peso constante. Luego, para determinar la biomasa de hojarasca se utilizó la siguiente ecuación:

$$Bh \text{ (t/ha)} = ((PSM/PFM) \times PFT) \times 0,04$$

Donde:

Bh = Biomasa de la hojarasca, materia seca

PSM = Peso seco (g) de la muestra colectada

PFM = Peso fresco (g) de la muestra colectada

PFT = Peso fresco total (g)

0,04 = Factor de conversión

3.4.8. Cálculo del peso del volumen del suelo

Para calcular el peso del volumen del suelo por horizonte de muestreo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$PVs \text{ (t/ha)} = DA \times Ps \times 10000$$

Donde:

PVs = Peso del volumen del suelo

DA = Densidad aparente

Ps = Espesor o profundidad del horizonte del suelo (m)

10000 = Constante

3.4.8.1. Densidad aparente del suelo

Para determinar la densidad aparente del suelo, se utilizará la siguiente fórmula:

$$DA \text{ (g/cc)} = PSN/VCH$$

Donde:

DA = Densidad aparente

PSN = Peso seco del suelo dentro del cilindro

VCH = Volumen del cilindro (constante)

3.4.9. Cálculo del carbono total

Para determinar el carbono almacenado en los diferentes SUT, se utilizó la siguiente ecuación:

$$CT \text{ (t/ha)} = CBV + CS$$

Donde:

CT = Carbono total del SUT

CBV = Carbono en la biomasa vegetal total

CS = Carbono en el suelo

3.4.9.1. Carbono en la BVT

Para estimar la cantidad de carbono en la biomasa vegetal total, se utilizará la siguiente ecuación:

$$CBV \text{ (t/ha)} = BVT \times 0,45$$

Donde:

CBV = Carbono en la biomasa vegetal total (t/ha)

BVT = Biomasa vegetal total

0,45 = Constante

3.4.9.2. Carbono en el suelo

La cantidad de carbono almacenado en el suelo se determinará mediante la siguiente ecuación:

$$CS \text{ (t/ha)} = (PVs \times \%C)/100$$

Donde:

CS = Carbono en el suelo (t/ha)

PVs = Peso del volumen del suelo

%C = Resultados de carbono en porcentaje analizados en laboratorio

100 = Factor de conversión

3.5. Análisis estadístico

La evaluación estadística se realizó mediante el análisis Cluster, también conocido como análisis de Conglomerados, que es una técnica estadística multivariante cuya finalidad es obtener grupos o agrupar a los diferentes Sistemas de Uso de la Tierra (SUT) evaluados en el distrito José Crespo Castillo, de tal forma que cada uno de los grupos formados sean muy similares entre sí (cohesión interna del grupo) y muy diferentes entre grupos (es decir, que cada grupo esté aislado externamente de los demás).

Se utilizó la distancia Euclidiana con variables estandarizadas, previa discretización de las variables de la biomasa aérea y del componente suelo en cada SUT evaluado y el algoritmo Jerárquicos de Ward que consiste, en que los nuevos conglomerados se creen de tal manera que se minimice la suma de cuadrados totales de las distancias dentro de cada grupo o cluster, para la formación de los mismos, mediante el software SAS Versión 8e.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Carbono almacenado en diferentes SUT

En el Cuadro 7 y Figura 4 se muestran los resultados obtenidos del contenido de carbono en toneladas por hectárea (t.C/ha) en los diferentes SUT de los sectores: Los Milagros, Aucayacu, 7 de Octubre - Pucayacu y Maronilla, en el distrito de José Crespo y Castillo.

En los cuatro sectores evaluados el bosque primario es el que presenta mayor cantidad de carbono, 277,75 t.C/ha; 334,43 t.C/ha, 337,46 t.C/ha y 300,32 t.C/ha, respectivamente; tal como lo describen LAPEYRE *et al.* (2004) al comparar diferentes ecosistemas en San Martín - Perú; asimismo, CALLO - CONCHA *et al.* (2001) determinaron resultados similares en tres pisos ecológicos de la Amazonía Peruana. Sin embargo, estos valores se reducen cuando este sistema (bosque primario) es cambiado para otro uso. En el sector Los Milagros el carbono almacenado disminuye a 126,26 t.C/ha en un bosque secundario de 6 años; mientras que en los demás sectores la menor cantidad de carbono almacenado se encuentra en los SAF "cacao" *Theobroma cacao* L. con "guaba" *Inga edulis* L. de 6 y 8 años con 96,56 t.C/ha y 104,78 t.C/ha en los sectores Aucayacu y 7 de Octubre-Pucayacu, y SAF "cacao" *Theobroma*

cacao L. asociado a "bolaina" *Guazuma crinita* C. Martius de 3 años con 72,03 t.C/ha en el sector Maronilla.

Además, en todos los sectores se observa que el carbono almacenado, tiende a incrementarse con la edad de los sistemas forestales y agroforestales; tal como lo describen CALLO - CONCHA *et al.* (2001) y ALEGRE *et al.* (2002). Es decir, los sistemas con mayor crecimiento e incremento de la biomasa presentan los valores más altos de acumulación de carbono; puesto que los árboles, al crecer, absorben carbono de la atmósfera y que lo fijan en su madera (FONAM, 2005); que también esta apoyada por reportes de LAPEYRE *et al.* (2004), quienes detallan que el almacenamiento de carbono por parte de los árboles no es uniforme a lo largo de su vida, sino que está en relación directa con su crecimiento, dado que aproximadamente el 50 % de la biomasa está formada por carbono.

Por otro lado, el carbono almacenado en los diferentes SUT evaluados es variable, incluso en sistemas de la misma edad, tal como se observa en el bosque primario de los cuatro sectores, así como en el sistema de bosque secundario de 6 años de los sectores Los Milagros (126,26 t.C/ha), 7 de Octubre - Pucayacu (165,59 t.C/ha) y Maronilla (125,51 t.C/ha); al respecto, LAPEYRE *et al.* (2004) mencionan que los niveles de carbono presentan una alta dispersión entre zona, debido a la variabilidad innata de los sistemas y del suelo en que se desarrollan. Mientras que, FONAM (2005) afirma que el potencial de almacenamiento de carbono varía

considerablemente dependiendo del tipo de especies, clima, condiciones de suelo y manejo de los sistemas. De igual forma, ACOSTA *et al.* (2001) indican que la captura de carbono depende principalmente de las condiciones edafológicas y climáticas, además de la capacidad de respuesta que presenten las especies.

Referente a los sistemas agroforestales el grado de almacenamiento de carbono varía principalmente de acuerdo al tipo de asociación que existe entre los cultivos agrícolas y las especies forestales, así como la distribución espacial en la que se presentan; tal como se observa al comparar el SAF “cacao” *Theobroma cacao* L. con “guaba” *Inga edulis* L. de 6 años en el sector Aucayacu (96,56 t.C/ha), quien almacena mayor cantidad de carbono que el SAF “cacao” *Theobroma cacao* L. con “bolaina” *Guazuma crinita* C. Martius de 7 años en el sector Maronilla (89,54 t.C/ha); así como en el SSP “pasto natural” *Paspalum conjugatum* Berg. con especies forestales de 10 años en los sectores Los Milagros y Aucayacu, los cuales almacenan 178,07 t.C/ha y 222,42 t.C/ha, respectivamente. Por lo que, SALGADO (2004) manifiesta que la capacidad de captura y almacenamiento de carbono depende de las especies utilizadas, densidad de los árboles, manejo silvicultural, condiciones ecológicas, calidad de sitio y posibles fugas. Asimismo, en todos los sectores evaluados sobresalen los SAF, puesto que en algunos casos superan en almacenamiento de carbono a los bosques secundarios. Razón por la cual, BROWN y LUGO (1992) aseveran que los sumideros superficiales de carbono en sistemas agroforestales son similares a aquellos encontrados en

bosques secundarios. Además, SÁNCHEZ *et al.* (1999), CALLO - CONCHA *et al.* (2001) y LAPEYRE *et al.* (2004) resaltan la importancia del establecimiento de estos sistemas para la recuperación del potencial de captura de carbono en áreas anteriormente perturbadas.

Cuadro 7. Carbono total almacenado en diferentes SUT.

Sector	Sistemas de Uso de la Tierra (SUT)	t.C/ha
Los Milagros	Agroforestal	
	SSP <i>Paspalum conjugatum</i> Berg. con especies forestales (10 años)	178,07
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con especies forestales (25 años)	216,31
	Forestal	
	B. Secundario (6 años)	126,26
	B. Secundario (12 años)	273,09
	B. Primario	277,75
Aucayacu	Agroforestal	
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con <i>Inga edulis</i> L. (6 años)	96,56
	SSP <i>Paspalum conjugatum</i> Berg. con especies forestales (10 años)	222,42
	Forestal	
	B. Secundario (12 años)	232,63
B. Primario	334,43	
7 de Octubre – Pucayacu	Agroforestal	
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con <i>Inga edulis</i> L. (8 años)	104,78
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con especies forestales (25 años)	209,65
	Forestal	
	B. Secundario (6 años)	165,59
B. Primario	337,46	
Maronilla	Agroforestal	
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con <i>Guazuma crinita</i> C. Martius (3 años)	72,03
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con <i>Guazuma crinita</i> C. Martius (7 años)	89,54
	Forestal	
	B. secundario (6 años)	125,51
B. primario	300,32	

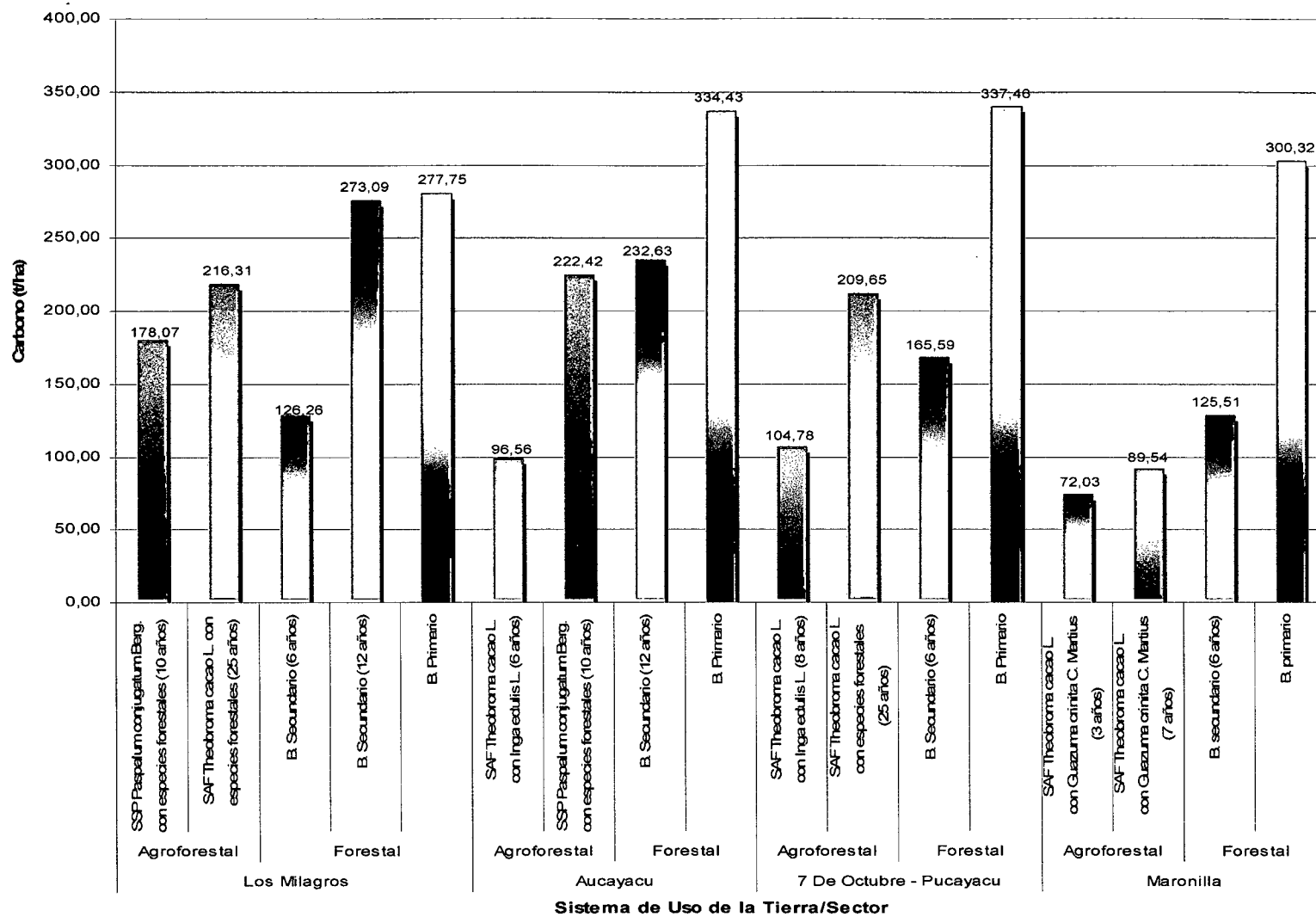


Figura 4. Carbono total almacenado en diferentes SUT.

4.2. Relación de carbono entre la biomasa vegetal y el suelo en diferentes SUT

El carbono almacenado tanto en la biomasa vegetal y en el suelo en los sectores Los Milagros, Aucayacu, 7 de Octubre - Pucayacu y Maronilla se muestra en el Cuadro 8; en el caso del bosque primario, el mayor volumen de carbono retenido se encuentra en la biomasa vegetal, llegando a valores máximos de 207,10 t.C/ha en el sector 7 de Octubre - Pucayacu, mientras que en el suelo hasta 131,89 t.C/ha en el sector Aucayacu; estos datos son muy cercanos a los proporcionados por el IPCC (2000), donde en bosques tropicales cerca de Manaus (Brasil) se determinó que 285 t.C/ha forma parte de la biomasa vegetal, y el depósito de carbono en el suelo es de 162 t.C/ha. Asimismo, la AGENCIA CANADIENSE PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL (2005) menciona que la biomasa de los bosques tropicales húmedos contiene más de 175 t.C/ha. Mientras que, CATRIONA (1998) manifiesta que los sumideros de carbono en el suelo en los diferentes ecosistemas tropicales, varían entre 60 y 115 t.C/ha, valores que se encuentran cercanos a los obtenidos en el presente trabajo. Razón por la cual, CALLO - CONCHA *et al.* (2001), ALEGRE *et al.* (2002), FAO (2002), DELANEY (2005) y LOGUERCIO (2005) afirman que los ecosistemas forestales y agroforestales, almacenan grandes cantidades de carbono en su biomasa y en el suelo.

Cuadro 8. Relación de carbono existente en la biomasa vegetal y el suelo en diferentes SUT.

Sector	Sistema de Uso de la Tierra (SUT)	CBV		CS		Total (t.C/ha)
		t/ha	%	t/ha	%	
Los Milagros	Agroforestal					
	SSP <i>Paspalum conjugatum</i> Berg. con especies forestales (10 años)	61,29	34,42	116,78	65,58	178,07
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con especies forestales (25 años)	116,72	53,96	99,59	46,04	216,31
	Forestal					
	B. Secundario (6 años)	26,11	20,68	100,14	79,32	126,26
	B. Secundario (12 años)	160,19	58,66	112,89	41,34	273,09
	B. Primario	169,70	61,10	108,05	38,90	277,75
Aucayacu	Agroforestal					
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con <i>Inga edulis</i> L. (6 años)	47,21	48,90	49,35	51,10	96,56
	SSP <i>Paspalum conjugatum</i> Berg. con especies forestales (10 años)	121,26	54,52	101,16	45,48	222,42
	Forestal					
	B. Secundario (12 años)	138,88	59,70	93,75	40,30	232,63
	B. Primario	202,54	60,56	131,89	39,44	334,43
7 de Octubre – Pucayacu	Agroforestal					
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con <i>Inga edulis</i> L. (8 años)	32,41	30,93	72,37	69,07	104,78
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con especies forestales (25 años)	156,76	74,77	52,89	25,23	209,65
	Forestal					
	B. Secundario (6 años)	48,40	29,23	117,19	70,77	165,59
	B. Primario	207,10	61,37	130,36	38,63	337,46
Maronilla	Agroforestal					
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con <i>Guazuma crinita</i> C. Martius (3 años)	17,20	23,88	54,83	76,12	72,03
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con <i>Guazuma crinita</i> C. Martius (7 años)	25,17	28,11	64,37	71,89	89,54
	Forestal					
	B. secundario (6 años)	43,05	34,30	82,46	65,70	125,51
	B. primario	205,46	68,41	94,86	31,59	300,32

Por otro lado, en la Figura 5 se muestra que el contenido de carbono está en una relación de aproximadamente 20 % (biomasa vegetal) a 80 % (suelo) en un bosque secundario de 6 años, esto se revierte en un bosque secundario de 12 años, pasando a una proporción de 60 % (biomasa vegetal) a 40 % (suelo) en un bosque primario del sector los Milagros. Es decir, en los SUT de tres 3 a 10 años de edad (sistemas agroforestales y bosques secundarios), el mayor aporte de carbono corresponde al edáfico. Mientras que, los SUT mayores a 10 años de edad y bosques primarios, superan el 50 % de carbono en la biomasa vegetal; es decir, conforme la biomasa aérea se incrementa se va equilibrando con el carbono del suelo hasta que lo supera.

Al respecto, CALLO - CONCHA *et al.* (2001) y NORBERTO (2006) afirman que los ecosistemas que almacenan más carbono en la biomasa vegetal son los de mayor edad, puesto que suelen preservar individuos mayores y consecuentemente más robustos y por lo tanto se produce mayor acumulación de biomasa. ACOSTA *et al.* (2001) aseveran que los factores que están influyendo en la cantidad de carbono de la parte aérea son: la edad, la densidad, y la mezcla de especies ya sea a nivel herbáceo, arbustivo o arbóreo.

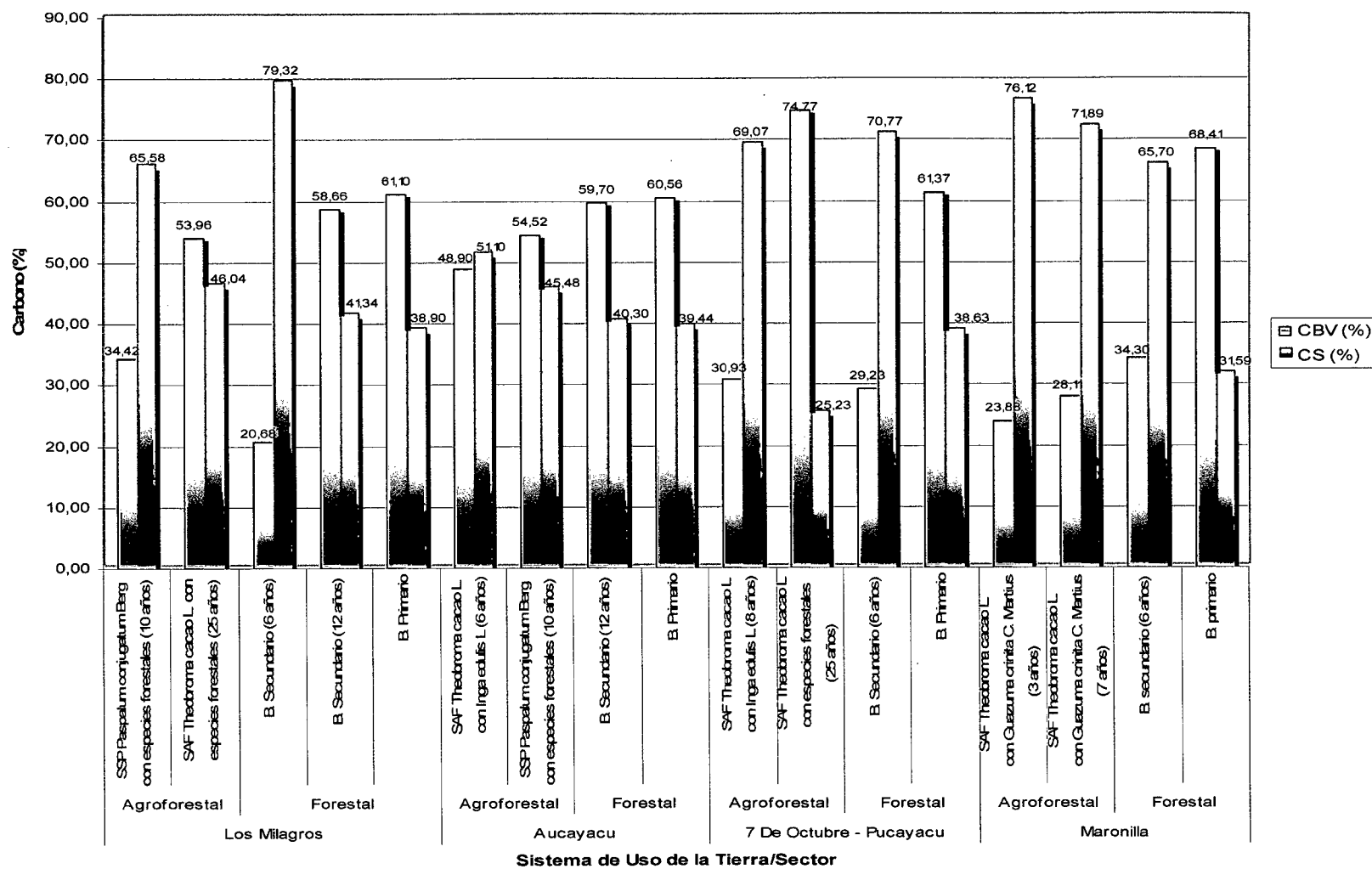


Figura 5. Relación de carbono almacenado en porcentaje entre la biomasa vegetal y el suelo en diferentes SUT.

Mediante el análisis multivariado del dendrograma presentado en la Figura 6, a través de la Distancia Euclidiana y el Agrupamiento Jerárquico de Ward nos permite agrupar adecuadamente los diferentes Sistemas de Uso de la Tierra (SUT) evaluados, que presentan similitudes, en cuanto al carbono almacenado. En los resultados obtenidos se observan dos grupos diferentes. El grupo 1 conformado por 8 SUT que comprende: SSP “pasto natural” *Paspalum conjugatum* Berg. con especies forestales (SSPLM) de 10 años en el sector, ubicado en el sector Los Milagros; bosque secundario (BSP) de 6 años que pertenece al sector 7 de Octubre - Pucayacu; bosque secundario (BSLM1) de 6 años que corresponde al sector Los Milagros; bosque secundario (BSM) de 6 años en el sector de Maronilla; SAF “cacao” *Theobroma cacao* L. asociado con “guaba” *Inga edulis* L. (SAFA) de 6 años, ubicado en el sector de Aucayacu; SAF “cacao” *Theobroma cacao* L. con “guaba” *Inga edulis* L. (SAFP1) de 8 años ubicado en el sector 7 de Octubre - Pucayacu; y SAF “cacao” *Theobroma cacao* L. asociado con “bolaina” *Guazuma crinita* C. Martius de 7 años (SAFM2) y 3 años (SAFM1) respectivamente, ubicados en el sector de Maronilla.

El grupo 2 congrega a 9 SUTs conformado por: SAF “cacao” *Theobroma cacao* L. asociado con especies forestales (SAFLM) de 25 años, ubicado en el sector de Los Milagros; SSP “pasto natural” *Paspalum conjugatum* Berg. con especies forestales (SSPLM) de 10 años que pertenece al sector de Aucayacu; bosque secundario (BSA) de 12 años en el sector de Aucayacu; bosque secundario (BSLM2) de 12 años en el sector Los Milagros;

bosque primario (BPLM) del sector Los Milagros; SAF "cacao" *Theobroma cacao* L. asociado con especies forestales (SAFP2) de 25 años ubicado en el sector 7 de Octubre - Pucayacu; bosque primario (BPA) del sector Aucayacu; Bosque primario (BPP) del sector 7 de Octubre - Pucayacu; y Bosque primario (BPM) del sector Maronilla.

La agrupación obtenida nos permite distinguir dos grupos bien definidos, el grupo 1, que agrupa a todos los SUT de 3 a 10 años de edad; con excepción del SSP "pasto natural" *Paspalum conjugatum* Berg. con especies forestales de 10 años en el sector Aucayacu. Mientras que el grupo 2, concentra a los bosques primarios de todos los sectores, así como a los bosques secundarios y SAF de mayor edad. Estos resultados nos confirman que la producción de carbono está en función de la edad de los SUT y el tipo de asociación con las especies utilizadas.

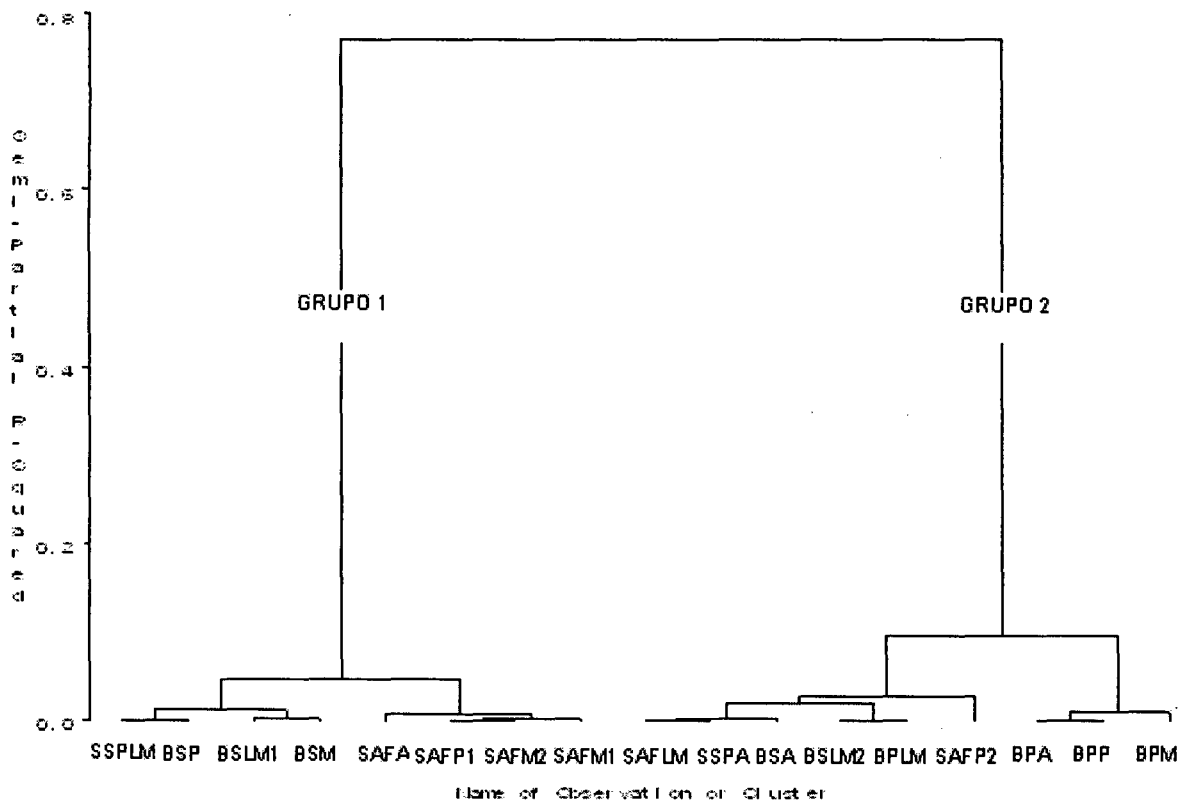


Figura 6. Dendrograma de agrupamiento de los SUT evaluados.

Por otro lado, los depósitos de carbono del suelo varía grandemente entre las zonas estudiadas, incluso en SUT con la misma edad; esto se observa en los bosques secundarios de 6 años (Los Milagros, 7 de Octubre-Pucayacu y Maronilla) y en los SSP "pasto natural" *Paspalum conjugatum* Berg. con especies forestales de 10 años (Los Milagros y Aucayacu), tal como se muestra en el cuadro 8; esta discrepancia se debe a la variación inherente en las características de los suelos tropicales. Según ASB (1999), el factor que modifica significativamente los tenores de carbono, es la textura del suelo. Especialmente los suelos con alto contenido de arcilla (como las montmorillonitas), tienen la propiedad de estabilizar la materia orgánica, evitando su rápida descomposición y por lo tanto acumula por mayor tiempo el

carbono, puesto que en capas arenosas, al igual que en capas con arcilla caolínica faltan sitios de absorción y es imposible la estabilización del carbono (JANDI, 2001).

KSTATE (2006) explica que la variación de la cantidad de carbono orgánico del suelo, oscila de menos de 1 % en muchos suelos arenosos a más de 20 % en los suelos de los pantanos o ciénegas. Además, el color oscuro asociado con un suelo rico y fértil es en gran parte, una medida del contenido de carbono orgánico. Cuando el contenido de carbono orgánico del suelo disminuye, el color del suelo se aclara y refleja su contenido mineral. Por ende, los suelos rojos son indicadores de altas concentraciones de hierro y de bajos niveles de carbono.

Asimismo, la concentración de carbono en el suelo se reduce con la profundidad, es decir, el porcentaje de carbono es mayor en el primer horizonte, luego disminuye progresivamente; tal como se observa en el Anexo 1 y 2 (Determinación del carbono orgánico en el suelo, y resultado de análisis de carbono en suelos). También, está relacionado con la distancia del punto de muestreo (calicata) al árbol más cercano; lo que está vinculado con la acumulación de materia orgánica proveniente de la hojarasca y de las raíces de los árboles (LOPEZ *et al.*, 2002). Mientras que, KSTATE (2006) manifiesta que los suelos que se forman bajo bosques tienden a acumular altos niveles de carbono orgánico del suelo próximos a la superficie y tienen niveles de carbono más bajos en el subsuelo. Esta estratificación del suelo, se debe principalmente

a la acumulación de residuo de hojas y madera en descomposición proveniente de las ramas y de árboles que se acumulan en la superficie del suelo. Sin embargo, la estratificación del suelo también es una función de la lluvia anual y del proceso de erosión acelerado que enriquece al subsuelo con arcilla.

En todos los sectores se observa que el carbono en el suelo disminuye cuando los sistemas de bosque primario son cambiados a otro uso (esto se observa claramente en el sector Maronilla, Cuadro 8); esto se explica porque, existe una pérdida de materia orgánica del suelo debido a un aumento de actividad microbiana y la descomposición (CHAPIN *et al.*, 2002). Además, JANDI (2001) afirma que en los suelos sin cobertura disminuye el contenido de carbono, producto de bajos aportes de materia orgánica ante ausencia de hojarasca y altas temperaturas de la superficie del suelo. Pero también los depósitos de carbono en el suelo se incrementan conforme los SUT tanto forestales (bosques secundarios, sector Los Milagros) como agroforestales (“cacao” *Theobroma cacao* L. con especies forestales, sector Maronilla) aumentan de edad; por lo que, CIFUENTES *et al.* (2004) manifiestan que el carbono almacenado aumenta después del abandono de áreas de uso agrícola; mientras que ALEGRE *et al.* (2002) señalan que las reservas totales de carbono, disminuyen en los cultivos anuales y tiende a incrementarse en los SAF.

Sin embargo, la magnitud del carbono acumulado en el suelo de los SSP “pasto natural” *Paspalum conjugatum* Berg. con especies forestales es

de 116,78 y 101,16 t.C/ha en el sector Los Milagros y Aucayacu respectivamente; es decir presentan una tendencia similar que los bosques primarios; llegando a superar al carbono almacenado en los SAF (“cacao” *Theobroma cacao* L. con especies forestales). Esto se fundamenta porque en las pasturas hay un aporte constante de las raicillas superficiales que mueren y se descomponen rápidamente así como la adición en las excretas de los animales (ALEGRE *et al.*, 2002); además, en los pastos el carbono almacenado se incrementa cuando se incorpora el componente arbóreo, en muchos casos, superando a los bosques secundarios (TRUMBMORE *et al.*, 1995; BALESIDENT *et al.*, 2000); puesto que la madera producida almacena el carbono por muchos años y, a la vez, se reduce la presión sobre el carbono almacenado en la madera de los bosques naturales, y además genera ingresos económicos para el productor por la venta de madera (LOPEZ *et al.*, 2002).

De la misma manera, el tamaño de los depósitos de carbono del suelo de bosques secundarios logra alcanzar una magnitud similar a aquella medida en suelos de bosques primarios, especialmente en los de mayor edad (Cuadro 8). En relación a lo mencionado, CIFUENTES *et al.* (2004) explican que los depósitos de carbono en el suelo aumentan durante el crecimiento del bosque secundario, quien también depende significativamente del tipo y la intensidad del uso anterior de la tierra. Este resultado es de gran importancia pues reafirma el potencial que tienen los bosques secundarios para secuestrar carbono, tanto en la biomasa aérea como en el suelo, y servir como mecanismos para mitigar el calentamiento global.

4.3. Carbono almacenado por componente en diferentes SUT

En los sectores Los Milagros, Aucayacu, 7 de Octubre - Pucayacu y Maronilla el mayor aporte de carbono retenido se encuentra en la biomasa arbórea y en el suelo. Los aportes de carbono en fuentes de biomasa no arbórea (arbustiva, herbácea y hojarasca), es en pequeñas cantidades (Cuadro 9 y Figura 7); estos resultados coinciden con los obtenidos por CALLO - CONCHA *et al.* (2001). DUPOUEY *et al.* (1999) indican que el suelo representa el 51 % y los restos vegetales superficiales 6 %.

Referente al componente herbáceo y arbustivo existe un ligero aumento en el SSP "pasto natural" *Paspalum conjugatum* Berg. con con especies forestales en el sector Los Milagros; aunque sucede lo contrario en el sector Aucayacu. Al respecto, LOPEZ *et al.* (2002) menciona que existe aumentos en la reserva de carbono especialmente para pasturas mejoradas y bien manejadas. Además, considerando que en algunos SAF como el de "cacao" *Theobroma cacao* L. con "guaba" *Inga edulis* L. de 8 años (sector 7 de Octubre - Pucayacu), no existe presencia del componente arbustivo y herbáceo, por lo tanto no se reporta datos de carbono en este componente. En tanto, la incorporación de cobertura permanente pueden incrementar significativamente las reservas de carbono en el sotobosque y suelo, tal como lo mencionan ALEGRE *et al.* (2002).

Por otro lado, el carbono almacenado en el componente hojarasca en todos los sectores evaluados tiende a incrementarse en los bosques secundarios de mayor edad y en los bosques primarios, esto se debe porque en estos sistemas existe un aporte constante y de mayor cantidad de estos restos vegetales muertos. Sin embargo, el carbono en la hojarasca normalmente es un componente pequeño en términos de biomasa, esto hace que, normalmente, su inclusión sea discrecional (CHIDIAK *et. al.*, 2006). Pero, la hojarasca, ramas y restos de cortas juegan un papel preponderante, puesto que, se depositan en el suelo y se van descomponiendo, formando la materia orgánica activa que, en función del tipo de suelo, la cantidad de agua y de otros nutrientes se irá convirtiendo en materia orgánica estable, capaz de almacenar el carbono (IPCC, 2004).

Cuadro 9. Carbono total almacenado por componente en diferentes SUT.

Sector	Sistema de Uso de la Tierra (SUT)	Componente				Total (t.C/ha)
		Arbóreo	Herbáceo/ Arbustivo	Hojarasca	Suelo	
Los Milagros	Agroforestal					
	SSP <i>Paspalum conjugatum</i> Berg. con especies forestales (10 años)	54,28	7,02	0,00	116,78	178,07
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con especies forestales (25 años)	111,66	0,64	4,43	99,59	216,31
	Forestal					
	B. Secundario (6 años)	22,17	0,62	3,33	100,14	126,26
	B. Secundario (12 años)	153,63	1,98	4,58	112,89	273,09
	B. Primario	162,35	1,29	6,07	108,05	277,75
Aucayacu	Agroforestal					
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con <i>Inga edulis</i> L. (6 años)	45,91	0,18	1,12	49,35	96,56
	SSP <i>Paspalum conjugatum</i> Berg. con especies forestales (10 años)	120,72	0,54	0,00	101,16	222,42
	Forestal					
	B. Secundario (12 años)	133,36	0,52	5,01	93,75	232,63
	B. Primario	197,86	0,90	3,78	131,89	334,43
7 de Octubre - Pucayacu	Agroforestal					
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con <i>Inga edulis</i> L. (8 años)	30,77	0,00	1,64	72,37	104,78
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con especies forestales (25 años)	155,12	0,32	1,32	52,89	209,65
	Forestal					
	B. Secundario (6 años)	46,64	0,66	1,10	117,19	165,59
	B. Primario	201,85	0,31	4,94	130,36	337,46
Maronilla	Agroforestal					
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L con <i>Guazuma crinita</i> C. Martius (3 años)	14,89	0,92	1,39	54,83	72,03
	SAF <i>Theobroma cacao</i> L. con <i>Guazuma crinita</i> C. Martius (7 años)	23,61	0,38	1,18	64,37	89,54
	Forestal					
	B. secundario (6 años)	40,80	0,41	1,83	82,46	125,51
	B. primario	197,13	1,05	7,29	94,86	300,32

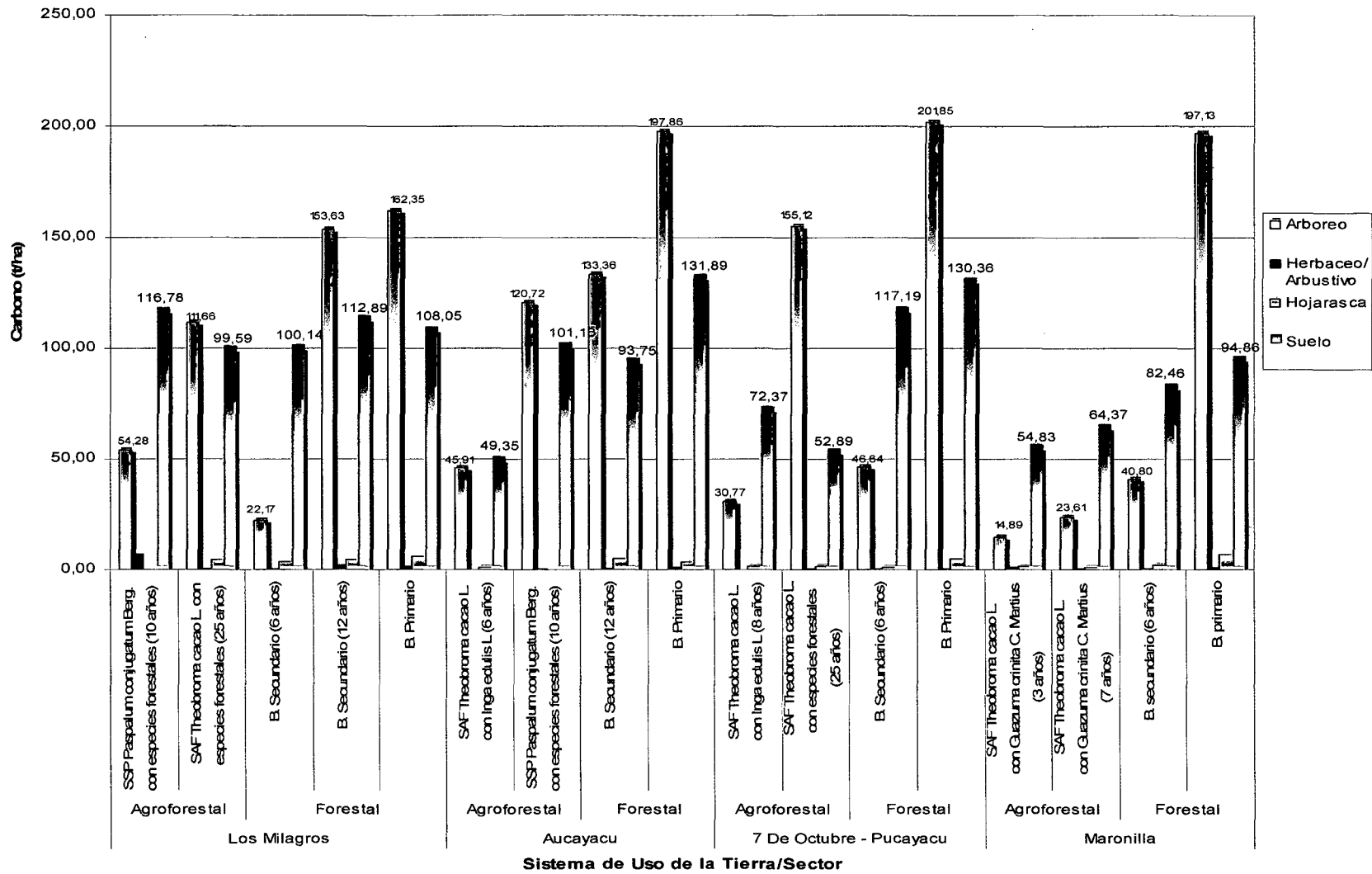


Figura 7. Carbono total almacenado por componente en diferentes SUT.

V. CONCLUSIONES

1. En los sectores Los Milagros, Aucayacu, 7 de Octubre - Pucayacu y Maronilla del distrito de José Crespo y Castillo, el nivel de carbono almacenado en los bosques primarios es mayor que en los SUT sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles y bosques secundarios.
2. La producción de carbono está en función de la edad de los SUT y el tipo de asociación con especies forestales maderables o frutales utilizados.
3. En el bosque primario y en los SUT mayores a 10 años edad, es el componente arbóreo el que almacena mayor cantidad de carbono que en el suelo, mientras que en los sistemas de menor edad, la mayor contribución de carbono, corresponde al carbono edáfico.
4. Los pastos tienen cantidades limitadas de carbono en la parte aérea, pero aportan mayores cantidades de carbono en el suelo. Sin embargo, en los SSP el componente arbóreo incrementa considerablemente la cantidad de carbono almacenado.

5. El mayor aporte de carbono retenido se encuentra en la biomasa arbórea y en el suelo; mientras que en fuentes de biomasa no arbórea (arbustiva, herbácea y hojarasca), el aporte de carbono es en pequeñas cantidades.

VI. RECOMENDACIONES

1. El Gobierno central debe desarrollar políticas públicas, sectoriales y estrategias apropiadas para el manejo de la agricultura y los bosques como medida para reducir las emisiones de GEI y poder incrementar la captura de carbono.
2. El gobierno mediante la reciente creación del Ministerio del Ambiente debe poner en práctica el pago por servicios ambientales para aquellos productores que manejen diversos tipos de ecosistemas en sus predios a través del establecimiento de SAF, reforestación y conservación de bosques que a la vez secuestren y almacenen carbono.
3. Realizar estudios comparativos en diferentes zonas de vida evaluando diferentes especies agrícolas y forestales que permitan elaborar una propuesta para incentivar sistemas agroforestales en la amazonía, con énfasis en la captura de carbono.
4. Continuar con este tipo de investigación, evaluando SUT de diferentes edades, para determinar la dinámica real del carbono en la biomasa vegetal y en el suelo.

VII. ABSTRACT

In this study it was determined the carbon stored in different Systems Land Use (SUT) in the sectors of Los Milagros, Aucayacu, 7 Octubre - Pucayacu and Maronilla in the district of José Crespo y Castillo, Province of Leoncio Prado, Huanuco. Located between coordinates 360 000 E 8 980 000 N and 420 000 E 9 080 000 N. The SUT evaluated were *Paspalum conjugatum* Berg silvopastoral system. with forest species in 10 years of age; agroforestry system *Theobroma cacao* L. with forest species 3, 6, 7, 8 and 25 years of age; secondary forest of 6 and 12 years of age, and primary forest. The total carbon stored varies from 72,03 t.C/ha for agroforestry system *Theobroma cacao* L. C. crinita associated *Guazuma Martius* 3 years in the industry Maronilla, up 337,46 t.C/ha in the system of primary forest in the sector 7 Octubre - Pucayacu. Furthermore, the highest value of carbon is retained in plant biomass of primary forests, reaching 207,10 t.C/ha in the sector 7 Octubre - Pucayacu, while on the ground the maximum value of carbon is 131,89 t.C/ha in forest sector primary Aucayacu. However, in the SUT 3 to 10 years of age the major contributor for the soil carbon. While the SUT over 10 years of age and primary forests, over 50 % of carbon in plant biomass. Furthermore, the contribution of biomass carbon in non-tree sources (bushes, grass and litter), is in small quantities.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, M., QUEDNOW, K., ETCHEVERS, J., MONREAL, C. 2001. Un Método Para la Medición del Carbono Almacenado en la Parte Aérea de Sistemas con Vegetación Natural e Inducida en Terrenos de Ladera en México. INFAP. Colegio de Postgraduados, México. *In*: Simposio Internacional Medición y Monitoreo de la Captura de Carbono en Ecosistemas Forestales (18 al 20 de Octubre, 2001, Valdivia, Chile).

AGENCIA CANADIENSE PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL. 2005. Los Bosques Tropicales y Los Cambios Climáticos. Québec, Canadá. [En línea]: RCFA, (www.rcfa-cfan.org/spanish/s.issues.13.htm, 15 Jun. 2007).

ALEGRE, J., ARÉVALO, L., RICSE, R. 2002. Reservas de Carbono con Diferentes Sistemas de Uso de la Tierra en dos Sitios de la Amazonia Peruana. ICRAF/INIA. Perú. [En línea]: Virtual centre, (<http://www.virtualcentre.org/es/ele/conferencia2/vbconfe7.htm>, 15 Nov. 2006).

ANDRADE, H. 2003. Estimación de Captura de Carbono en Sistemas Agroforestales. CATIE. Costa Rica. 104p.

- ARÉVALO, L., ALEGRE J., PALM, CH. 2003. Manual de las Reservas Totales de Carbono en los Diferentes Sistemas de Uso de la Tierra en Perú. Publicación de STC/CGIAR/Ministerio de agricultura. Pucallpa, Perú. 24p.
- ASB. 1999. Climate Change Working Group Final Report, Phase I. Carbon Sequestration and Trace Gas Emissions in Slash and Burn and Alternative Land Uses in the Humid Tropics. Nairobi, Kenya. 35 p.
- AUKLAND, L., MOURA, S., BASS, S., HUQ, N., LANDELL-MILLS, R., CARR, R. 2002. Laying the Foundations for Clean Development: Preparing the Land Use Sector. [En línea]: CDM, (<http://www.cdmcapacity.org>, 06 Dic. 2006).
- BALESDENT, J., CHENU, C., BALABANE, M. 2000. Relationship of Soil Organic Matter Dynamics to Physical Protection and Tillage. [En línea]: FAO, (<http://www.fao.org/docrep/005/Y2779S/y2779s05.htm>, 06 Dic. 2006).
- BATET, S., ROVIRA, S. 2002. Cambio Climático. Departamento de Sostenibilidad del Centro UNESCO de Catalunya. [En línea]: One world, (<http://es.oneworld.net/article/archive/5728/>, 15 Ene. 2007).
- BOLIN, B., DOOS, B., JAGER, J., WARRICK, R. 1996. The Greenhouse Effect, Climate Change and Ecosistemas. [En línea]: Biomeso, (<http://www.biomeso.net/bancoconocimiento/Cambioclimático.asp>, 06 Dic. 2006).

- BOUKHARI, S. 2000. Bosques y Clima: Intereses en Juego. [En línea]: UNESCO, (<http://www.unesco.org/courier/199912/sp/planete/txt1.htm>, 29 Dic. 2006)
- BROWN, S., LUGO, A. 1992. Aboveground Biomass Estimates for Tropical Moist Forests of the Brazilian Amazon. *Interciencia* 17. [En línea]: FAO, (<http://www.fao.org/docrep/005/Y2779S/y2779s05.htm>, 05 Ene. 2007).
- CALLO – CONCHA, D., CRISHNAMURTHY, L., ALEGRE, J. 2001. Cuantificación del Carbono Secuestrado por Algunos SAF y Testigos, en Tres pisos Ecológicos de la Amazonía del Perú. Simposio Internacional Monitoreo de la Captura de Carbono en ecosistemas Forestales del 18 al 20 de octubre del 2001. Valdivia, Chile. 23p.
- CANADIAN ENVIRONMENTAL AGENCY. 1997. Environmental Issues. [En línea]: EEI, (<http://www.eei.org>, 25 Nov. 2006).
- CANAL EMPRESA SOSTENIBLE. 2006. Conclusiones y Acuerdos Alcanzados: La Conferencia de Buenos Aires Avanza en la Implementación del Protocolo de Kyoto. [En línea]: Empresa sostenible, (<http://www.empresasostenible.info/cop10.htm>, 27 Mar. 2007).
- CÁRDENAS, J. 2008. Ministerio del Medio Ambiente Debe Absorber a Órganos del Sector. [En línea]: La República, (<http://www.larepublica.com.pe/content/view/197825/484/>, 02 Jun. 2008).
- CASTRO, R. 2005. El Mercado del Carbono: Los Bosques, la Mejor Opción. [En línea]: CDM, (www.cdmcentral.com, 16 Feb. 2007).

CATRIONA, P. 1998. Actualidad Forestal Tropical. Boletín de Manejo Forestal
Producido por la Organización de Maderas Tropicales para Fomentar la
Conservación y el Manejo Sostenible de los Recursos Forestales
tropicales en la región de América Latina y el Caribe (Japón). Volumen
6, Número 4. 31p.

CENTRO HADLEY. 2002. El Efecto Invernadero. [En línea]: BBC,
(<http://www.bbc.co.uk/spanish/especiales/clima/reduced.html>), 05 Ene.
2007).

CHAPIN, F. S., MATSON, P. A., MOONEY, H. A. 2002. Principles of Terrestrial
Ecosystem Ecology. Springer - Verlag. New York. 436p.

CHIDIAK, M., MOREYRA A., GRECO C. 2006. Captura de Carbono y
Desarrollo Forestal Sustentable en la Patagonia Argentina: Sinergias y
Desafíos. CENIT-CEPAL-UDESA. LC/BUE/R.255. Buenos Aires,
Argentina. 136p.

CIFUENTES, M., JOBSE, J., WATSON, V., KAUFMAN, B. 2004. Determinación
de Carbono Total en Suelos de Diferentes Tipo de Uso de Tierra a lo
Largo de una Gradiente Climática en Costa Rica. Centro Científico
Tropical. Costa Rica. p.7-10.

COMISIÓN NACIONAL DEL AMBIENTE (CONAM). 2006. Bosque:
Deforestación: Pérdida de Valor. [En línea]: CONAM,
(<http://www.conam.gob.pe/geo/II31b.htm>), 17 Dic. 2006).

- DELANEY, N. 2005. Medición de la Capacidad de Captura de Carbono en Bosques de Chile y Promoción en el Mercado Mundial de Carbono. [En línea]: FONDEF, (<http://www.fondef.cl/bases/fondef/proyecto.html>, 05 Ene. 2007).
- DE MORAES, J., VOLKOFF, B., CERRI, C., BERNOUX, M. 1996. Soil Properties Under Amazon Forest and Changes due to Pasture Installation in Rondonia. Brasil. 81p.
- DEPLEDGE, J. 2002. Climate Change in Focus: Report. [En línea]: INE, (<http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros.html>, 29 Dic. 2006).
- DIXON, K. 1995. Agroforestry Systems: Sources or Sinks of Greenhouse Gas. [En línea]: FAO, (<http://www.fao.org/docrep.htm>, 06 Dic. 2006).
- DUPOUEY, J., SIGUAND, G., BATEAU, V., THIMONIER, A., DHOLE, J. F., NEPVEU, G. 1999. Stocks et Flux de Carbone Dans les Forêts Françaises. C.R. Acad. Agric. Francia. 310p.
- EARTH DAY NETWORK (EDN). 2006. El Problema: Cambio Climático. [En línea]: Earthday, (<http://www.earthday.net/programs/international/espanol.html>, 22 Nov. 2006).
- EVALUACIÓN DE ECOSISTEMAS DEL MILENIO. 2006. Captura de Carbono: Sumidero de Carbono. [En línea]: Greenfacts, (www.greenfacts.org/es/glosario/abc/captura-carbono.htm, 25 Abr. 2007).

FIGUERES, C., GOWAN, M. 2005. The operation of the CDM: Establishing National Authorities for the CDM. International Institute for Sustainable Development and the Center for Sustainable. Canadá. [En línea]: CCKN, (http://www.cckn.net/pdf/cdm_national_authorities.pdf, 05 Ene. 2007).

FLORESTA y AGRICULTURA EN LA AMAZONÍA (FLOAGRI). 2006. Diagnóstico Regional, Perú. UNAS. Tingo María, Perú. 96p.

FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE (FONAM). 2007. Portafolio de Proyectos Peruanos en el Mecanismo de Desarrollo en Limpio. [En línea]: FONAM, (<http://www.fonamperu.org/general/mdl/portafolio.php>, 15 Abr. 2007).

FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE (FONAM). 2006. El Cambio Climático. [En línea]: FONAM, (<http://www.fonamperu.org/general/cambio.asp>, 29 Dic. 2007).

FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE (FONAM). 2005. Boletín C02 Comercio. Dedicado a Informar Sobre las Oportunidades del Mercado de Carbono. FONAM/CONAM/Embajada de los Países Bajos/. [En línea]: FONAM, (<http://www.fonamperu.org/general/mdl/documentos/guiaMDL.pdf>, 27 Mar. 2007).

FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE (FONAM) 2004. El Mecanismo de Desarrollo Limpio: Guía Práctica para Desarrolladores de Proyectos. PROCLIM - MDL. [En línea]: FONAM, (www.fonamperu.org, 15 Abr. 2007).

- GLOBAL CLIMATE CHANGE INFORMATION PROGRAMME (GCCIP). 1997. Cambio Climático. [En línea]: DOCMMU, (<http://www.docmmu.ac.uk/>, 24 Feb. 2007).
- GONZÁLEZ, G. 2005. Cambio Climático: El Desafío Central del Siglo XXI. [En línea]: Dw-world, (<http://www.dw-world.de/dw/article.html>), 24 Feb. 2007).
- GUZMÁN, A., LAGUNA, I., MARTÍNEZ, J. 2006. Los Mecanismos Flexibles del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático. [En línea]: INE, (<http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones.html>, 27 Mar. 2007).
- HARMELINK, M., PHILIPSEN, D., DE JAGER, D., BLOK, K. 2001. Kyoto Without the US: Costs and Benefits of Ratification of the Kyoto Protocol. [En línea]: Virtual centre, (<http://www.virtualcentre.org/es/ele/conferencia2/vbconfe7.html>), 24 Feb. 2007).
- HELLER, T., SHUKLA, P. 2003. Development and Climate. Beyond Kyoto: Advancing the International Effort against Climate Change. (Working Draft). Washington: Pew Center. [En línea]: Fundación sustentable, (<http://www.fundacionsustentable.org/contentid-45.html>), 25 Nov. 2006).
- HOUGHTON, R., SKOLE, D., NOBRE, C. 2000. Annual Fluxes of Carbon from Deforestation and Regrowth in the Brazilian Amazon. [En línea]: MME, (www.mme.gov.br, 06 Dic. 2006).
- INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (INDECI). 2006. Programa de Capacitación para la Estimación del Riesgo – PCER: Guía del

Capacitador Perú. Dirección Nacional de Educación y Capacitación.
Lima, Perú. 504p.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY - ORGANIZATION FOR ECONOMIC
COOPERATION AND DEVELOPMENT (IEA - OECD). 2002. CO2
Emissions From Fuel Combustion 1971-2000. París, Francia. [En línea]:
CEPES, (<http://www.cepes.org.pe/pdf/protocolodeKyoto2.doc>, 22 Nov.
2006).

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). 2001a.
Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working
Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel
on Climate Change. Technical Summary. Cambridge: WMO-UNEP.
Cambridge University Press. [En línea]: INE,
(<http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/437/arvizu.html>, 24
Feb. 2007).

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). 2001b. Los
Sumideros de Carbono [En línea]: CESCYL, (www.cescyl.es/pdf/coleccionestudios/Pkioto.pdf, 14 Oct. 2007).

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). 2000. Land
Use, Change and Forestry. Cambridge University Press. Cambridge,
Reino Unido. [En línea]: EIA, (<http://www.eia.doe.gov/emeu/iea/carbon.html>, 24 Feb. 2007).

- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). 1996. Reporting Instructions Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory, vol 1 and vol 2. [En línea]: GTZ, (<http://www.gtz.de/climate>, 06 Dic. 2006).
- JANDI, R. 2001. Medición de Tenencias en el Tiempo del Almacenamiento de Carbono del Suelo. Centro de Investigación Forestal. Viena, Austria. 48p.
- KANNINEN, M. 2000. Secuestro de Carbono en Bosques: El Papel de los Bosques en el Ciclo Global de Carbono. [En línea]: Virtual centre, (<http://lead.virtualcentre.org/es/ele/conferencia2/articulovb.pdf>, 15 Ene. 2007).
- KANSAS STATE UNIVERSITY (KSTATE). 2006. El Carbono Orgánico del Suelo y el Ciclo Global del Carbono. Kansas State University y Agricultural Experiment Station and Cooperative Extensión Service. Carbon series. Departamento of Agronomy. [En línea]: OZNET, (<http://www.oznet.ksu.edu>, 24 Nov. 2007).
- LAL, R. 1999. Global Carbon Pools and Fluxes and the Impact of Agricultural Intensification and Judicious land Use. World Soil Resources Report 86. FAO. Roma. p. 45 - 52.
- LAPEYRE, T. ALEGRE, J., AREVALO, L. 2004. Determinación de las Reservas de Carbono de la Biomasa Aérea, en Diferentes Sistemas de Uso de la

- Tierra en San Martín, Perú. Ecología Aplicada. Volumen 3. Número 1 - 2. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 44p.
- LEAHY, S. 2005. Cambio Climático: El Pueblo Inuit Acusa a los Estados Unidos. [En línea]: Nodo, (<http://www.nodo50.org/article.php3?idarticle1447>, 21 Feb. 2007).
- LOGUERCIO, G. 2005. Cambio Climático: El Rol de los Bosques Como Sumideros de Carbono. Secretaría Académica - CIEFAP. [En línea]: CIEFAP, (www.ciefap.org.ar/novedades/notas/nota1/default.html, 05 Ene. 2007).
- LOPEZ, A., SCHLÖNVOIGT, A., IBRAHIM, M., KLEINN, C., KANNINEN, M. 2002. Cuantificación del Carbono Almacenado en el Suelo de un Sistema Silvopastoril en la Zona Atlántica de Costa Rica. Revista Agroforestería en las Américas. Costa Rica. 95p.
- LORET, C. 2005. Cambio Climático: Vulnerabilidad del Perú. [En línea]: CONAM, (<http://www.conam.gob.pe/cambioclimatico/>, 18 Set. 2006).
- MACKENZIE, J. 2001. Thinking Long Term: Confronting Global Climate Change. World Resources Institute. [En línea]: WRI, (<http://www.wri.org/climate/longterm/index.html>, 05 Ene. 2007).
- MARLAN, G., BODEN, T., ANDRES, B. 2003. Global, Regional and National CO2 Emissions. Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC). Oak Ridge National Laboratory, U. S. Department of Energy, Oak Ridge,

- Tenn. [En línea]: UNFCCC, (<http://www.unfccc.de/resources/index.html>, 21 Oct. 2006).
- MARQUEZ, T. 2005. Cálculo de Biomasa y Captura de Carbono en Cuatro Sistemas Agroforestales de Café con Sombra, en Tarapoto. Informe de Prácticas Preprofesionales. Fac. Recursos Naturales Renovables: Mención Forestales. Tingo María, Perú. Universidad Nacional Agraria de la Selva. 66p.
- MARQUEZ, L. 2000. Elementos Técnicos para Inventarios de Carbono, en Uso del Suelo. Fundación Solar. Guatemala. 31p.
- MARTINO, D. 2006. Los Sumideros de Carbono en el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto. [En línea]: SEED, (<http://www.seed.slb.com/es/scictr/watch/climatechangecarbon.html>, 25 Abr. 2007).
- MOUTINHO, P., SANTILLI, M., SCHWARTZMAN, S., NEPSTAD, D., CURRAN, L., NOBRE, C. 2005. Tropical Deforestation and Kyoto Protocol. [En línea]: MME, (www.mme.gov.br, 15 Ene. 2007).
- NEUENSCHWANDER, A. 2006. Recomendaciones para la Evaluación de Proyectos de Forestación en el Mecanismo de Desarrollo Limpio: Análisis de Caso Forestación de Pequeñas Propiedades en la Décima Región de Chile. Congreso internacional Mecanismo de desarrollo limpio en la actividad forestal. Valdivia, Chile. 32p.

- NEUENSCHWANDER, A. 2005. Oportunidades y Restricciones para Proyectos de Forestación Campesina en el Marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio: Análisis de un Caso en la VII Región. El Mercado del Carbono: Oportunidades para Chile. Prochile, CONAMA, Universidad de Talca. Chile. 45p.
- NORBERTO, C. 2006. Metodologías para el Análisis Costo-Beneficio de Usos del Suelo y Fijación de Carbono en Sistemas Forestales para el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Proyecto Forestal de Desarrollo (SAGPyA/BIRF). Buenos Aires, Argentina. 20p.
- NORBERTO, C. 2005. El Protocolo de Kyoto y el Mecanismo para un Desarrollo Limpio: Nuevas Posibilidades de Inversión para el Sector Forestal. Proyecto Forestal de Desarrollo (SAGPyA/BIRF). Buenos Aires, Argentina. 25p.
- OLDEMAN, R. 1994. The Global Extent of Soil Degradation. [En línea]: FAO, (<http://www.fao.org/DOCREP/005/Y2779S/y2779s08.html>), 14 Ene. 2007).
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y AGRICULTURA (FAO). 2006. Asuntos Sobre Cambio Climático. Comisión Forestal para América Latina y El Caribe. LACFC/2006/5.2. Santo Domingo, República Dominicana. 56p.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). 2005. Proyectos Forestales de Fijación de

Carbono. [En línea]: FAO, (<http://www.fao.org/docrep/006/j2053s/j2053s09.html>, 15 Feb. 2007).

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA y LA ALIMENTACIÓN (FAO). 2004. La Deforestación del Amazonas. [En línea]: FAO, (<http://www.fao.org/newsroom/es/news/2005/index.html>, 25 Nov. 2006).

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). 2002. Captura de Carbono en los Suelos para un Mejor Manejo de la Tierra. Dirección de Información VIALE DELLE TERME DI CARACALLA. Roma, Italia. 95p.

OYHANTÇABAL, W. 2005. El Mecanismo para un desarrollo limpio en el Uruguay: Hacia una Nueva Relación entre Ganadería y Silvicultura. Unidad de Proyectos Agropecuarios de Cambio Climático del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca del Uruguay. [En línea]: FAO, (<http://www.fao.org/docrep/009/a0413s/a0413s04.htm>, 15 Feb. 2007).

PEDRONI, L. 2005. Aspectos a Tomar en Cuenta en Proyectos Forestales Bajo el MDL. Instrumentos Económicos y Medio Ambiente. [En línea]: Andeancenter, (<http://www.andeancenter.com>, 06 Ene. 2007).

ROVIRA, D. 1994. The Effect of Farming Practices on the Soil Biota. [En línea]: FAO, (<http://www.fao.org/docrep/005/Y2779S/y2779s08.htm>, 25 Nov. 2006).

SALGADO, L. 2004. El Mecanismo de Desarrollo Limpio en Actividades de Uso de la Tierra, Cambio de Uso y Forestería (LULUCF) y su Potencial en la Región Latinoamericana. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. CEPAL - SERIE Medio ambiente y desarrollo. Santiago de Chile. 84p.

SANCHEZ, P., BURESH, R., LEAKEY, B. 1999. Trees, Soils and Food Security. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. [En línea]: FAO, (<http://www.fao.org/docrep/005/Y2779S/y2779s05.htm>, 05 Ene. 2007).

SCHROEDER, P. 1994. Carbon Storage Benefits of Agroforestry Systems. [En línea]: FAO, (<http://www.fao.org/docrep/005/Y2779S/y2779s05.htm>, 05 Ene. 2007).

TRUMBMORE, S., DAVIDSON, E., NEPSTAD, D., MARTINELLI, L. 1995. Belowground Cycling of Carbon in Forests and Pastures of Eastern Amazonia. Global Biogeochemical Cycles: [En línea]: FAO, (<http://www.fao.org/docrep/005/Y2779S/y2779s05.htm>, 05 Ene. 2007).

ULLOA, G. 2006. Protocolo de Kyoto y el Mecanismo de Desarrollo Limpio en Bolivia. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Bolivia. 46p.

UNIDAD DE FORTALECIMIENTO DE LA SOCIEDAD CIVIL (UFSC). 2002. Aucayacu: Plan de Desarrollo del Distrito de José Crespo y Castillo al

2012 - Huánuco. Proyecto de Desarrollo Local Participativo. Lima, Perú.
75p.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE
(UNFCCC). 2004. Designated Operational Entity (DOE). [En línea]:
CDM, (<http://cdm.unfccc.int/DOE/list>, 29 Jul. 2006).

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE
(UNFCCC). 1998. El Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las
Unidas sobre el Cambio Climático. Publicado por la Secretaría del
Cambio Climático con el apoyo de la Oficina de Información sobre las
Convenciones del PNUMA. [En línea]: UNFCCC,
(<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>, 15 Ene. 2007).

VIDAL, M. 2007. Si Perdemos los Bosques, Perdemos la Lucha Contra el
Cambio Climático”: La Deforestación es la Segunda Causa de Emisiones
de CO₂, por Encima del Transporte. Londres. Global canopy,
(<http://www.globalcanopy.org/vivocarbon/ForestsFirst.pdf>, 10 Jun. 2007).

WOOMER, L., PALM, C., QURESHI, J., KOTTO-SAME, J. 1998. Carbon
Sequestration and Organic Resource Management in African
Smallholder Agriculture. [En línea]: FAO, ([http://www.fao.org/
docrep.html](http://www.fao.org/docrep.html), 29 Jul. 2006).

WORLD WILDLIFE FUND (WWF). 2006. El Protocolo de Kyoto: Situación
Actual y Perspectivas. Madrid, España. [En línea]: WWF,
(<http://www.wwf.es/cambioclimático.html>, 15 Ene. 2007).

ANEXO

ANEXO 1

1. DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN EL SECTOR "LOS MILAGROS"

1.1. SUT: SSP PASTO NATURAL CON ESPECIES FORESTALES DE 10 AÑOS

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBOREA

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: CIPTALD-UNAS

UBICACIÓN (UTM): 385704 E 8993664 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Yacushapana	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.G.)	21,04	10,00	263,43	
2	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	19,99	10,00	231,42	
3	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	13,05	10,00	78,68	
4	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	22,60	11,00	315,68	
TOTAL					889,21	88,92

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: CIPTALD-UNAS

UBICACIÓN (UTM): 386016 E 8993789 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	10,25	12,00	42,71	
2	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	20,53	10,00	247,57	
3	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	22,85	13,00	324,59	
4	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	23,11	14,00	334,01	
5	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	23,24	14,00	338,79	
6	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	23,01	10,00	330,37	
TOTAL					1618,04	161,80

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: CIPTALD-UNAS

UBICACIÓN (UTM): 385568 E 8993425 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Jagua	<i>Genipa americana</i> H.B.K.	25,94	14,00	447,40	
2	Jagua	<i>Genipa americana</i> H.B.K.	20,82	12,00	256,51	
3	Jagua	<i>Genipa americana</i> H.B.K.	16,97	10,00	152,91	
4	Jagua	<i>Genipa americana</i> H.B.K.	20,75	12,00	254,34	
TOTAL					1111,16	111,12

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

AREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	3950,20	500,00	188,10	14,86	16,00
1	2	4510,10	500,00	190,00	17,14	
2	1	3590,60	500,00	192,80	13,85	15,37
2	2	4100,40	500,00	206,10	16,90	
3	1	4796,50	500,00	198,10	19,00	15,41
3	2	3200,30	500,00	184,50	11,81	
PROMEDIO					15,59	15,59

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-10	0,10	98,80	98,50	1,00	996,96	2,58	25,72	126,49
1	1	10-22	0,12	98,80	108,10	1,09	1312,96	1,29	16,94	
1	1	22-54	0,32	98,80	124,70	1,26	4038,87	0,94	37,97	
1	1	54-100	0,46	98,80	115,90	1,17	5396,15	0,85	45,87	
2	1	0-9	0,09	98,80	101,30	1,03	922,77	2,48	22,88	135,58
2	1	9-24	0,15	98,80	116,80	1,18	1773,28	1,41	25,00	
2	1	24-50	0,26	98,80	128,40	1,30	3378,95	1,00	33,79	
2	1	50-100	0,50	98,80	125,30	1,27	6341,09	0,85	53,90	
3	1	0-14	0,14	98,80	96,20	0,97	1363,16	1,58	21,54	88,27
3	1	14-26	0,12	98,80	115,10	1,16	1397,98	1,17	16,36	
3	1	26-52	0,26	98,80	131,20	1,33	3452,63	0,67	23,13	
3	1	52-100	0,48	98,80	124,60	1,26	6053,44	0,45	27,24	
PROMEDIO										116,78

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA	ARBUSTIVA/ HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap			
1	88,92	16,00	0,00	104,92
2	161,80	15,37	0,00	177,18
3	111,12	15,41	0,00	126,52
PROMEDIO	120,61	15,59	0,00	136,21
t.C/ha	54,28	7,02	0,00	61,29

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	47,21	126,49	173,71
2	79,73	135,58	215,31
3	56,94	88,27	145,20
PROMEDIO	61,29	116,78	178,07

1.2. SUT: SAF CACAO CON ESPECIES FORESTALES DE 25 AÑOS**DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBOREA**

PARCELA O TRANSECTO 1: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: CALIXTO ADRIANO CIRIACO (C.A.C.)

UBICACIÓN (UTM): 387274 E 8993851 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1						
TOTAL					0,00	0,00

PARCELA O TRANSECTO 2: 5 m x 100 m
 PROPIETARIO: CALIXTO ADRIANO CIRIACO (C.A.C.)
 UBICACIÓN (UTM): 387399 E 8993758 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Lambo pashaco	<i>Schizolubium sp</i>	58,43	24,00	3490,92	
2	Lambo pashaco	<i>Schizolubium sp</i>	36,15	21,00	1036,01	
TOTAL					4526,94	90,54

PARCELA O TRANSECTO 3: 5m x 100m
 PROPIETARIO: CALIXTO ADRIANO CIRIACO (C.A.C.)
 UBICACIÓN (UTM): 387659 E 8994143 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	32,15	30,00	770,05	
2	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	31,00	31,00	702,26	
3	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	38,20	37,00	1191,17	
4	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	42,65	33,00	1574,15	
TOTAL					4237,63	84,75

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: CALIXTO ADRIANO CIRIACO (C.A.C.)
 UBICACIÓN (UTM): 387274 E 8993851 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	21,58	13,00	280,87	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	11,46	4,00	56,64	
3	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	25,47	12,00	427,17	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	11,46	3,50	56,64	
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	13,69	4,50	88,81	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	18,46	4,50	189,20	
7	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	12,73	3,00	73,89	
8	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,28	2,50	24,89	
9	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	10,19	3,00	42,08	
10	Pashaco	<i>Schizolubium sp</i>	19,42	20,00	215,09	
11	Pashaco	<i>Schizolubium sp</i>	22,28	22,00	304,49	
12	Pashaco	<i>Schizolubium sp</i>	25,47	25,00	427,17	
TOTAL					2186,93	218,69

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: CALIXTO ADRIANO CIRIACO (C.A.C.)
 UBICACIÓN (UTM): 387399 E 8993758 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	13,85	4,00	91,46	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,23	3,50	32,76	
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	29,80	5,00	635,50	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	16,23	3,50	136,60	
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	21,96	4,00	293,55	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	17,19	4,00	157,98	
TOTAL					1347,85	134,79

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: CALIXTO ADRIANO CIRIACO (C.A.C.)
 UBICACIÓN (UTM): 387659 E 8994143 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (Kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	29,92	14,00	642,00	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	13,69	12,00	88,81	
3	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	24,35	27,00	381,24	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	13,69	4,00	88,81	
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	12,73	3,50	73,89	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	13,69	3,50	88,81	
7	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	11,46	3,00	56,64	
8	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,40	3,00	8,44	
9	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	27,22	5,00	505,38	
10	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	16,55	4,00	143,52	
11	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	13,05	3,50	78,68	
TOTAL					2156,20	215,62

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

ÁREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	1150,20	500,00	72,30	1,66	1,58
1	2	875,10	500,00	85,00	1,49	
2	1	950,40	500,00	56,70	1,08	1,21
2	2	895,50	500,00	75,20	1,35	
3	1	1352,40	500,00	68,20	1,84	1,45
3	2	642,10	500,00	81,60	1,05	
PROMEDIO					1,41	1,41

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

ÁREA DE MUESTREO: 0,5 m x 0,5 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	612,50	500,00	160,30	7,85	9,47
1	2	823,75	500,00	168,20	11,08	
2	1	1320,00	500,00	128,80	13,60	9,70
2	2	562,50	500,00	129,00	5,81	
3	1	810,38	500,00	118,60	7,69	10,36
3	2	995,15	500,00	163,70	13,03	
PROMEDIO					9,84	9,84

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-12	0,12	98,80	93,40	0,95	1134,41	2,18	24,73	121,60
1	1	12-22	0,10	98,80	104,10	1,05	1053,64	1,92	20,23	
1	1	22-58	0,36	98,80	128,30	1,30	4674,90	1,20	56,10	
1	1	58-100	0,42	98,80	112,40	1,14	4778,14	0,43	20,55	
2	1	0-14	0,14	98,80	100,20	1,01	1419,84	1,63	23,14	52,43
2	1	14-24	0,10	98,80	123,50	1,25	1250,00	0,36	4,50	
2	1	24-54	0,30	98,80	135,10	1,37	4102,23	0,32	13,13	
2	1	54-100	0,46	98,80	119,30	1,21	5554,45	0,21	11,66	
3	1	0-11	0,11	98,80	96,20	0,97	1071,05	3,33	35,67	124,72
3	1	11-25	0,14	98,80	105,40	1,07	1493,52	1,27	18,97	
3	1	25-50	0,25	98,80	114,10	1,15	2887,15	1,16	33,49	
3	1	50-100	0,50	98,80	104,80	1,06	5303,64	0,69	36,60	
PROMEDIO										99,59

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA		ARBUSTIVA/ HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap	Ind >30 cm dap			
1	218,69	0,00	1,58	9,47	229,74
2	134,79	90,54	1,21	9,70	236,24
3	215,62	84,75	1,45	10,36	312,18
PROMEDIO	189,70	58,43	1,41	9,84	259,39
t.C/ha	85,36	26,29	0,64	4,43	116,72
	111,66		0,64	4,43	116,72

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	103,38	121,60	224,99
2	106,31	52,43	158,74
3	140,48	124,72	265,20
PROMEDIO	116,72	99,59	216,31

1.3. SUT: BOSQUE SECUNDARIO DE 6 AÑOS

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBOREA

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: CIPTALD-UNAS

UBICACIÓN (UTM): 387092 E 8990369 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Erytrina	<i>Erytrina sp.</i>	16,11	10,00	133,99	
2	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	5,57	5,00	9,13	
3	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	9,80	4,00	38,16	
4	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,11	8,00	11,54	
	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,34	8,00	2,51	
	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,98	8,00	3,90	
5	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	5,63	4,00	9,40	
6	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	2,51	3,00	1,22	
7	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	3,92	6,00	3,74	
8	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,21	6,00	12,00	
9	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	7,13	6,00	17,05	
10	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,57	6,00	2,95	
11	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,18	6,00	2,22	
12	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	2,71	5,00	1,47	
13	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	2,39	5,00	1,07	
14	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,58	5,00	5,57	
15	NN	NN	4,77	6,00	6,18	
	NN	NN	6,62	6,00	14,13	
16	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K</i>	5,28	7,00	7,99	
17	Leche caspi	<i>Brosimun sp.</i>	8,31	8,00	25,10	
18	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,34	5,00	2,51	
19	NN (L)	NN	2,48	4,00	1,18	
20	NN (L)	NN	4,30	10,00	4,73	
21	NN (L)	NN	3,31	10,00	2,45	
22	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K</i>	5,12	5,00	7,39	
23	NN (L)	NN	3,18	4,00	2,22	
24	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	3,50	9,00	2,82	
25	NN	NN	3,63	3,00	3,09	
26	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K</i>	8,63	6,00	27,60	
27	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	2,80	3,00	1,60	
	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,18	3,00	2,22	
28	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,30	5,00	4,73	
29	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	4,04	6,00	4,06	
	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	3,50	6,00	2,82	
30	NN	NN	3,50	2,00	2,82	
31	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	5,57	5,00	9,13	
32	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,30	5,00	4,73	
33	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,02	4,00	1,95	
34	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	2,71	4,00	1,47	
35	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,34	4,00	2,51	
36	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,85	4,00	3,59	
37	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	3,66	6,00	3,16	
38	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,82	6,00	3,51	

Continuación (Parcela 1)...

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
39	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,39	6,00	5,01	
	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,50	5,00	2,82	
40	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,02	6,00	1,95	
41	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,75	6,00	14,83	
42	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,84	6,00	6,39	
	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,77	5,00	6,18	
43	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,43	6,00	13,12	
	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,34	4,00	2,51	
44	Palma aceitera	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	4,58	4,00	5,57	
45	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,09	3,00	2,05	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,47	3,50	2,76	
46	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	10,82	9,00	49,00	
47	Ocuera	<i>Vernonia patens</i> H.B.K.	7,45	4,00	19,04	
48	Ocuera	<i>Vernonia patens</i> H.B.K.	5,03	5,00	7,05	
	Ocuera	<i>Vernonia patens</i> H.B.K.	4,17	5,00	4,39	
49	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,36	5,00	4,91	
	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	2,71	5,00	1,47	
50	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	5,09	5,00	7,28	
51	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	5,00	4,00	6,94	
	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,14	4,00	4,30	
52	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	2,71	3,00	1,47	
53	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,50	3,00	2,82	
54	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	2,96	3,00	1,84	
TOTAL					585,31	58,53

L=Liana

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: CIPTALD-UNAS

UBICACIÓN (UTM): 387099 E 8990419 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	8,28	10,00	24,86	
2	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,37	6,00	12,80	
3	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,28	5,00	2,39	
4	Ocuera	<i>Vernonia patens</i> H.B.K.	4,84	7,00	6,39	
5	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	8,12	6,00	23,67	
6	NN	NN	7,10	6,00	16,86	
7	Llambo pashaco	<i>Schizolubium sp</i>	3,18	3,00	2,22	
8	Ocuera	<i>Vernonia patens</i> H.B.K.	5,89	5,00	10,51	
9	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	2,86	3,00	1,70	
10	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,37	5,00	12,80	
	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	7,64	5,00	20,30	
11	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,59	4,00	13,96	
12	Cicahuito	<i>Solanum sp.</i>	5,73	7,00	9,80	
13	Ocuera	<i>Vernonia patens</i> H.B.K.	3,50	4,00	2,82	
14	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	5,25	6,00	7,87	
15	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,05	6,00	11,24	
16	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,77	3,00	6,18	
17	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	2,55	3,00	1,26	

Continuación (Parcela 2)...

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
18	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	5,19	5,00	7,63	
19	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	10,50	6,00	45,44	
20	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	5,09	6,00	7,28	
21	Erytrina	<i>Erytrina sp</i>	8,59	8,00	27,35	
22	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	4,77	7,00	6,18	
23	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	9,23	7,00	32,77	
24	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,02	4,00	1,95	
25	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	6,33	5,00	12,64	
26	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,84	5,00	6,39	
27	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,21	5,00	12,00	
28	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,05	5,00	11,24	
29	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	7,96	5,00	22,51	
30	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,87	5,00	6,50	
31	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	5,38	4,00	8,36	
32	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,82	4,00	3,51	
33	NN	NN	2,86	3,00	1,70	
TOTAL					401,05	40,10

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: CIPTALD-UNAS
 UBICACIÓN (UTM): 387095 E 8990515 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	7,45	9,00	19,05	
3	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,23	5,00	12,12	
4	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,29	4,00	2,41	
5	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	3,02	3,00	1,95	
6	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	4,85	5,00	6,43	
7	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	7,62	6,00	20,17	
8	Bolaina	<i>Guazuma crinita C. Martius</i>	8,40	7,00	25,81	
9	Erytrina	<i>Erytrina sp</i>	5,61	6,00	9,29	
10	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	5,45	5,00	8,64	
11	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	4,73	4,00	6,04	
12	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,42	5,00	13,07	
	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	7,56	6,00	19,77	
13	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	4,77	4,00	6,18	
14	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,81	5,00	15,18	
15	Cicahuito	<i>Solanum sp</i>	8,20	7,00	24,28	
16	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	4,12	4,00	4,26	
17	Cicahuito	<i>Solanum sp</i>	6,84	5,00	15,35	
18	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	7,43	6,00	18,92	
19	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	5,20	4,00	7,67	
20	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	4,16	4,00	4,36	
21	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	5,19	5,00	7,63	
22	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	5,46	4,00	8,68	
23	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	6,72	6,00	14,68	
24	Erytrina	<i>Erytrina sp</i>	6,58	5,00	13,91	
25	Ocuera	<i>Vernonia patens H.B.K.</i>	4,60	5,00	5,63	

Continuación (Parcela 3)...

N°	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
26	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,51	6,00	13,54	
27	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,20	4,00	4,47	
28	Ocuera	<i>Vernonia patens</i> H.B.K.	6,50	5,00	13,49	
29	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,65	4,00	5,78	
	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,21	5,00	12,00	
30	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	6,83	5,00	15,29	
	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	5,52	5,00	8,92	
	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	5,91	5,00	10,60	
31	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,74	4,00	6,07	
32	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	3,82	4,00	3,51	
33	Ocuera	<i>Vernonia patens</i> H.B.K.	5,68	4,00	9,59	
34	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	8,24	6,00	24,58	
35	Erytrina	<i>Erytrina sp</i>	6,51	5,00	13,54	
36	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	9,60	10,00	36,18	
37	Ocuera	<i>Vernonia patens</i> H.B.K.	5,35	5,00	8,24	
38	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	4,42	4,00	5,08	
39	Cordoncillo	<i>Piper sp</i>	5,54	4,00	9,00	
TOTAL					491,39	49,14

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

ÁREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	325,00	325,00	78,65	0,79	1,35
1	2	675,00	500,00	141,83	1,91	
2	1	275,00	275,00	68,25	0,68	1,38
2	2	890,00	500,00	116,86	2,08	
3	1	536,20	500,00	124,82	1,34	1,39
3	2	612,10	500,00	118,40	1,45	
PROMEDIO					1,38	1,38

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

ÁREA DE MUESTREO: 0,5 m x 0,5 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	425,00	425,00	193,74	7,75	5,97
1	2	275,00	275,00	104,87	4,19	
2	1	550,00	500,00	192,26	8,46	8,85
2	2	700,00	500,00	165,11	9,25	
3	1	538,60	500,00	168,40	7,26	7,35
3	2	442,20	442,20	186,30	7,45	
PROMEDIO					7,39	7,39

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-11	0,11	98,80	93,00	0,94	1035,43	2,97	30,75	117,69
1	1	11-25	0,14	98,80	114,20	1,16	1618,22	1,43	23,14	
1	1	25-52	0,27	98,80	106,80	1,08	2918,62	0,78	22,77	
1	1	52-100	0,48	98,80	112,60	1,14	5470,45	0,75	41,03	
2	1	0-12	0,12	98,80	99,30	1,01	1206,07	1,09	13,15	94,67
2	1	12-26	0,14	98,80	105,80	1,07	1499,19	1,02	15,29	
2	1	26-54	0,28	98,80	115,30	1,17	3267,61	0,82	26,79	
2	1	54-100	0,46	98,80	108,60	1,10	5056,28	0,78	39,44	
3	1	0-13	0,13	98,80	96,10	0,97	1264,47	2,94	37,18	88,07
3	1	13-24	0,11	98,80	98,50	1,00	1096,66	0,71	7,79	
3	1	24-55	0,31	98,80	110,20	1,12	3457,69	0,64	22,13	
3	1	55-100	0,45	98,80	104,70	1,06	4768,72	0,44	20,98	
PROMEDIO									100,14	

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA		ARBUSTIVA/ HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap				
1	58,53		1,35	5,97	65,85
2	40,10		1,38	8,85	50,34
3	49,14		1,39	7,35	57,89
PROMEDIO	49,26		1,38	7,39	58,03
t.C/ha	22,17		0,62	3,33	26,11

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	29,63	117,69	147,32
2	22,65	94,67	117,32
3	26,05	88,07	114,12
PROMEDIO	26,11	100,14	126,26

1.4. SUT: BOSQUE SECUNDARIO DE 12 AÑOS

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBOREA

PARCELA O TRANSECTO 1: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: ANCELMO CENEPO PINEDO (A.C.P.)

UBICACIÓN (UTM): 391394 E 8989149 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Moena	<i>Aniba sp</i>	50,93	18,00	2465,95	
2	Huicungo (P)	<i>Astrocaryum sp</i>	32,79	8,00	809,17	
3	Huicungo (P)	<i>Astrocaryum sp</i>	31,19	6,00	713,45	
4	Huicungo (P)	<i>Astrocaryum sp</i>	32,47	4,00	789,44	
5	Huicungo (P)	<i>Astrocaryum sp</i>	43,61	5,00	1665,19	
TOTAL					6443,19	262,08

P = Palmera

PARCELA O TRANSECTO 2: 5 m x 100 m
 PROPIETARIO: ANCELMO CENEPO PINEDO (A.C.P.)
 UBICACIÓN (UTM): 391425 E 8989165 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	NN	NN	31,51	6,00	732,01	
2	Eritrina	<i>Erythra sp</i>	33,10	15,00	829,19	
TOTAL					1561,20	31,22

PARCELA O TRANSECTO 3: 5 m x 100 m
 PROPIETARIO: ANCELMO CENEPO PINEDO (A.C.P.)
 UBICACIÓN (UTM): 391180 E 8989288 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	37,46	18,00	1133,65	
3	Huicungo (P)	<i>Astrocaryum sp</i>	42,65	6,00	1574,15	
4	Huicungo (P)	<i>Astrocaryum sp</i>	38,84	6,00	1242,31	
5	Huicungo (P)	<i>Astrocaryum sp</i>	39,81	7,00	1322,31	
6	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	35,60	16,00	996,60	
7	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	36,52	15,00	1063,05	
TOTAL					7332,06	146,64

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: ANCELMO CENEPO PINEDO (A.C.P.)
 UBICACIÓN (UTM): 391394 E 8989149 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Erytrina	<i>Erythra sp</i>	9,87	7,00	38,79	
2	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	4,30	4,00	4,73	
	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	3,50	4,00	2,82	
	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	3,34	3,00	2,51	
3	Matico	<i>Piper sp</i>	3,02	4,00	1,95	
4	Oje	<i>Ficus sp</i>	3,98	4,00	3,90	
5	Oje	<i>Ficus sp</i>	5,25	3,00	7,87	
6	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	3,98	4,00	3,90	
10	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	4,62	4,00	5,67	
	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	4,14	4,00	4,30	
11	NN	NN	2,86	3,00	1,70	
12	Erytrina	<i>Erythra sp</i>	13,37	9,00	83,63	
13	Erytrina	<i>Erythra sp</i>	5,25	4,00	7,87	
14	Moena	<i>Aniba sp</i>	6,21	3,00	12,00	
15	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	17,35	6,00	161,68	
16	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	20,53	4,00	247,60	
17	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	29,28	20,00	608,06	
18	Pashaco	<i>Schizolubium sp</i>	10,19	4,00	42,03	
19	Pona (P)	<i>Iriarte deltoidea</i> Ruiz & Pavon	4,77	3,00	6,18	
20	Erytrina	<i>Erythra sp</i>	5,09	5,00	7,28	
21	Erytrina	<i>Erythra sp</i>	3,50	3,00	2,82	
22	NN	NN	5,57	3,00	9,13	
23	Pona (P)	<i>Iriarte deltoidea</i> Ruiz & Pavon	12,10	13,00	64,93	
TOTAL					1331,33	133,13

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: ANCELMO CENEPO PINEDO (A.C.P.)
 UBICACIÓN (UTM): 391425 E 8989165 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	8,28	3,00	24,86	
2	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	4,46	4,00	5,19	
3	Pashaco	<i>Schizolubium sp</i>	4,14	3,00	4,30	
4	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	8,75	7,00	28,65	
5	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	4,46	4,00	5,19	
6	Huicungo (P)	<i>Astrocaryum sp</i>	21,33	4,00	272,60	
7	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	17,51	12,00	165,45	
8	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	9,87	4,00	38,79	
9	Hierba santa	<i>Verbena sp</i>	5,09	5,00	7,28	
10	NN	NN	5,41	6,00	8,48	
11	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	18,78	15,00	197,61	
12	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	7,96	6,00	22,51	
13	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	12,89	9,00	76,28	
14	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	18,46	20,00	189,25	
15	Pashaco	<i>Schizolubium sp</i>	5,89	5,00	10,51	
16	Ocuera	<i>Vernonia patens</i> H.B.K.	2,55	2,50	1,26	
17	Atadijo	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	5,41	2,00	8,48	
18	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	18,14	15,00	181,10	
19	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	22,92	12,00	327,05	
20	Huicungo (P)	<i>Astrocaryum sp</i>	19,74	3,50	224,03	
TOTAL					4461,54	179,89

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: ANCELMO CENEPO PINEDO (A.C.P.)
 UBICACIÓN (UTM): 391180 E 8989288 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Huicungo (P)	<i>Astrocaryum sp</i>	5,41	6,00	8,48	
2	Huicungo (P)	<i>Astrocaryum sp</i>	6,05	7,00	11,24	
3	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	7,32	8,00	18,23	
4	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	29,28	16,00	608,06	
5	Requia	<i>Guarea sp</i>	8,28	8,00	24,86	
6	Erytrina	<i>Erytrina sp</i>	14,32	9,00	99,58	
7	NN	NN	6,68	3,00	14,48	
8	Ishanga	<i>Urera baccifera</i> (L.)	3,50	2,50	2,82	
9	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	8,59	5,00	27,35	
	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	9,55	5,00	35,70	
10	NN	NN	7,64	4,00	20,30	
11	Requia	<i>Guarea sp</i>	6,21	6,00	12,00	
12	NN (L)	NN	3,50	6,00	2,82	
13	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	7,32	6,00	18,23	
14	NN	NN	9,55	6,50	35,70	
	NN	NN	9,87	6,00	38,79	
15	NN	NN	6,37	4,00	12,80	
16	NN	NN	19,42	7,00	215,00	

Continuación (Parcela 3)...

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
17	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	20,69	9,00	252,48	
18	Huicungo (P)	<i>Astrocaryum sp</i>	23,87	12,00	362,63	
19	Yacushapana	<i>Terminalia amazonica</i> (J.F.G.)	7,48	5,00	19,25	
20	Huimba	<i>Ceiba samauma</i> (Aublet)	5,09	3,00	7,28	
21	Huicungo (P)	<i>Astrocaryum sp</i>	21,33	3,00	272,60	
22	Moena	<i>Aniba sp</i>	3,82	3,00	3,51	
23	Moena	<i>Aniba sp</i>	4,77	3,50	6,18	
24	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	7,96	5,00	22,51	
25	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	14,64	11,00	105,28	
26	Leche caspi	<i>Brosimun sp</i>	25,15	16,00	413,58	
27	Achiotillo	<i>Bixa sp</i>	9,71	15,00	37,23	
28	NN	NN	3,66	3,00	3,16	
TOTAL					2712,12	271,21

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

AREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	3250,00	500,00	97,10	6,31	5,27
1	2	1690,40	500,00	125,29	4,24	
2	1	1100,20	500,00	134,50	2,96	2,74
2	2	1410,50	500,00	89,10	2,51	
3	1	1280,40	500,00	105,80	2,71	5,22
3	2	3040,10	500,00	127,20	7,73	
PROMEDIO					4,41	4,41

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

AREA DE MUESTREO: 0,5 m x 0,5 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	1180,13	500,00	112,50	10,62	12,11
1	2	787,50	500,00	215,90	13,60	
2	1	830,10	500,00	107,10	7,11	8,44
2	2	900,20	500,00	135,72	9,77	
3	1	1140,28	500,00	128,60	11,73	10,00
3	2	963,30	500,00	107,20	8,26	
PROMEDIO					10,18	10,18

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-12	0,12	98,80	91,40	0,93	1110,12	3,16	35,08	127,96
1	1	12-25	0,13	98,80	101,60	1,03	1336,84	1,63	21,79	
1	1	25-54	0,29	98,80	127,20	1,29	3733,60	0,98	36,59	
1	1	54-100	0,46	98,80	114,00	1,15	5307,69	0,65	34,50	
2	1	0-10	0,10	98,80	71,60	0,72	724,70	2,72	19,71	60,77
2	1	10-22	0,12	98,80	101,40	1,03	1231,58	1,49	18,35	
2	1	22-55	0,33	98,80	122,80	1,24	4101,62	0,40	16,41	
2	1	55-100	0,45	98,80	115,20	1,17	5246,96	0,12	6,30	
3	1	0-14	0,14	98,80	92,50	0,94	1310,73	2,94	38,54	149,95
3	1	14-26	0,12	98,80	104,20	1,05	1265,59	1,49	18,86	
3	1	26-50	0,24	98,80	126,70	1,28	3077,73	1,27	39,09	
3	1	50-100	0,50	98,80	112,40	1,14	5688,26	0,94	53,47	
PROMEDIO										112,89

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA		ARBUSTIVA/ HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap	Ind > 30 cm dap			
1	133,13	262,08	5,27	12,11	412,60
2	179,89	31,22	2,74	8,44	222,29
3	271,21	146,64	5,22	10,00	433,07
PROMEDIO	194,74	146,65	4,41	10,18	355,99
t.C/ha	87,63	65,99	1,98	4,58	160,19
	153,63		1,98	4,58	160,19

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	185,67	127,96	313,63
2	100,03	60,77	160,80
3	194,88	149,95	344,83
PROMEDIO	160,19	112,89	273,09

1.5. SUT: BOSQUE PRIMARIO

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBOREA

PARCELA O TRANSECTO 1: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: ANCELMO CENEPO PINEDO (A.C.P.)

UBICACIÓN (UTM): 391217 E 8988982 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Chontaquiro	<i>Diptotropis martiusii</i> Bent in M	60,52	30,00	3815,54	
2	Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke)	31,26	19,00	717,26	
3	RUBIACEAE	RUBIACEAE	43,80	28,00	1683,76	
4	Ucshaquiro blanco	<i>Sclerolobium</i> sp	45,00	26,00	1802,93	
5	Ucshaquiro blanco	<i>Sclerolobium</i> sp	40,00	19,00	1338,33	
6	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	54,00	27,00	2859,62	
7	Ucshaquiro blanco	<i>Sclerolobium</i> sp	62,50	26,00	4139,31	
8	Sinchona	<i>Cinchona</i> sp	31,80	19,00	749,018	
TOTAL					17105,8	342,12

PARCELA O TRANSECTO 2: 5 m x 100 m
 PROPIETARIO: ANCELMO CENEPO PINEDO (A.C.P.)
 UBICACIÓN (UTM): 391322 E 8989097 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Uvilla	<i>Pourouma sp</i>	50,24	18,00	2382,36	
2	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	33,80	19,00	874,00	
3	Leche caspi	<i>Brosimum sp</i>	75,61	37,00	6701,27	
4	Copal	<i>Protium sp</i>	37,82	24,00	1161,41	
5	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	40,00	22,00	1338,33	
6	Ucshaquiro blanco	<i>Sclerolobium sp</i>	50,40	24,00	2401,60	
TOTAL					14859,98	297,18

PARCELA O TRANSECTO 3: 5 m x 100 m
 PROPIETARIO: MARCIAL ASCENCIO BEDOYA (M.A.B.)
 UBICACIÓN (UTM): 390481 E 8993249 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Quinilla	<i>Manilkara bidentata</i> (Aublet.)	35,90	24,00	1017,98	
2	Sinchona	<i>Cinchona sp</i>	36,48	21,00	1060,11	
3	Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke)	59,10	25,00	3593,09	
4	Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke)	65,81	24,00	4716,61	
TOTAL					10387,8	207,76

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: ANCELMO CENEPO PINEDO (A.C.P.)
 UBICACIÓN (UTM): 391217 E 8988982 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacahuillo	<i>Theobroma sp</i>	3,56	3,00	2,94	
2	Espintana	<i>Oxandra sp</i>	7,50	12,00	19,38	
3	NN (L)	NN	9,00	25,00	30,73	
4	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	7,52	7,00	19,51	
5	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	5,50	7,00	8,84	
6	NN (L)	NN	8,05	25,00	23,17	
7	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	2,50	6,00	1,20	
8	Moena	<i>Aniba sp</i>	2,50	3,50	1,20	
9	Cacahuillo	<i>Theobroma sp</i>	5,00	7,00	6,95	
10	NN	NN	6,25	9,00	12,22	
11	Helecho arboreo	<i>Cyathea sp</i>	4,50	4,00	5,32	
12	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	7,41	10,00	18,79	
13	RUBIACEAE	RUBIACEAE	9,06	9,00	31,25	
14	Sinchona blanca	<i>Cinchona sp</i>	12,11	13,00	65,12	
15	Rubiaceae	<i>Rubiaceae</i>	14,24	12,00	98,11	
16	Miconia	<i>Miconia sp</i>	20,18	14,00	237,03	
TOTAL					581,77	58,18

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: ANCELMO CENEPO PINEDO (A.C.P.)
 UBICACIÓN (UTM): 391322 E 8989097 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacahuillo	<i>Theobroma sp</i>	2,70	4,00	1,46	
2	Mashonaste	<i>Clarisia sp.</i>	2,50	2,90	1,20	
3	Mashonaste	<i>Clarisia sp.</i>	2,62	4,00	1,35	
4	Cumala	<i>Virola sp</i>	2,84	5,00	1,66	
5	Cashapona (P)	<i>Socratea exorrhiza</i> (Martius) H.A Wendlad	4,10	3,40	4,20	
6	Copal	<i>Protium sp</i>	2,70	5,00	1,46	
7	Cashapona (P)	<i>Socratea exorrhiza</i> (Martius) H.A Wendlad	5,31	7,00	8,09	
8	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i> (Meiz Mez)	11,18	11,00	53,20	
9	RUBIACEAE	RUBIACEAE	13,62	12,00	87,66	
10	Miconia	<i>Miconia sp</i>	2,30	2,20	0,97	
11	Cacahuillo	<i>Theobroma sp</i>	2,50	4,40	1,20	
12	RUBIACEAE	RUBIACEAE	28,57	21,00	571,22	
TOTAL					733,69	73,37

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: MARCIAL ASCENCIO BEDOYA (M.A.B.)
 UBICACIÓN (UTM): 390481 E 8993249 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacahuillo	<i>Theobroma sp</i>	14,03	13,00	94,49	
2	Ciclantus	<i>Cyclanthus bipartitus</i> Poiteau	4,50	1,60	5,32	
3	Ciclantus	<i>Cyclanthus bipartitus</i> Poiteau	4,36	2,00	4,91	
4	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	6,50	4,00	13,49	
5	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	6,81	8,00	15,18	
6	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	7,11	14,00	16,93	
7	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	9,50	14,00	35,24	
8	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	5,52	8,50	8,92	
9	Sinchona	<i>Cinchona sp</i>	4,14	6,00	4,31	
10	Ciclantus	<i>Cyclanthus bipartitus</i> Poiteau	4,35	1,00	4,88	
11	RUBIACEAE	RUBIACEAE	11,51	9,00	57,26	
12	Helecho gigante	<i>Cyathea sp</i>	2,50	1,60	1,20	
13	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	7,42	12,00	18,86	
14	RUBIACEAE	RUBIACEAE	11,10	11,00	52,24	
15	Pashaco	<i>Albizzia sp</i>	4,50	7,00	5,32	
16	Uvilla	<i>Pouruma sp</i>	8,00	9,00	22,81	
17	Helecho gigante	<i>Cyathea sp</i>	4,50	3,00	5,32	
18	Loro micuna	<i>Mocoubea guianensis</i> Aublillet	9,60	14,00	36,18	
19	MORACEA	MORACEA	15,12	16,00	114,19	
20	Helecho arbóreo	<i>Cyathea sp</i>	8,35	3,50	25,42	
21	Uvilla	<i>Pouruma sp</i>	4,46	9,00	5,20	
22	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	7,20	16,00	17,47	
23	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	7,50	9,00	19,38	
24	Palmiche (P)	<i>Geonoma brongniartii</i> Martius	3,54	3,00	2,90	
25	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	8,27	10,00	24,81	
26	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	6,40	11,00	12,97	
27	Moena	<i>Ocotea sp.</i>	7,24	10,00	17,72	
28	Palmiche (P)	<i>Geonoma brongniartii</i> Martius	4,15	5,00	4,34	
29	Huayabilla	<i>Psidium sp</i>	12,31	12,00	67,87	

Continuación (Parcela 3)...

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
30	MORACEA	MORACEAE	16,41	15,00	140,47	
31	Machimango	<i>Eschweilera coriacea</i> (A. D. C.)	5,36	11,00	8,28	
32	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	6,80	8,00	15,12	
33	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	7,49	6,00	19,31	
34	Copalillo	<i>Protium sp</i>	6,40	8,00	12,97	
35	NN (L)	NN	10,11	-	41,25	
36	NN (L)	NN	11,42	-	56,14	
37	NN (L)	NN	4,00	-	3,95	
38	NN (L)	NN	7,14	-	17,11	
39	NN (L)	NN	3,51	-	2,84	
40	NN (L)	NN	2,50	-	1,20	
41	NN (L)	NN	3,82	-	3,52	
TOTAL					1037,30	103,73

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

AREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	141,70	120,80	43,70	0,51	1,31
1	2	647,10	93,80	30,60	2,11	
2	1	1595,80	122,90	41,40	5,38	4,24
2	2	994,60	91,50	28,60	3,11	
3	1	824,20	95,20	31,20	2,70	3,03
3	2	1152,10	85,60	25,00	3,36	
PROMEDIO					2,86	2,86

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

AREA DE MUESTREO: 0,5 m x 0,5 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	802,33	273,00	74,40	8,75	10,71
1	2	974,93	175,80	57,14	12,67	
2	1	1192,35	339,40	131,40	18,46	15,66
2	2	988,53	167,10	54,31	12,85	
3	1	1192,83	189,50	61,59	15,51	14,08
3	2	972,80	170,40	55,38	12,65	
PROMEDIO					13,48	13,48

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-12	0,12	98,80	132,10	1,34	1604,45	1,00	16,04	73,83
1	1	12-26	0,14	98,80	87,90	0,89	1245,55	0,80	9,96	
1	1	26-58	0,32	98,80	136,00	1,38	4404,86	0,70	30,83	
1	1	58-100	0,42	98,80	133,20	1,35	5662,35	0,30	16,99	
2	1	0-9	0,09	98,80	105,30	1,07	959,21	2,40	23,02	107,73
2	1	9-25	0,16	98,80	96,40	0,98	1561,13	1,60	24,98	
2	1	25-54	0,29	98,80	122,80	1,24	3604,45	1,00	36,04	
2	1	54-100	0,46	98,80	127,20	1,29	5922,27	0,40	23,69	
3	1	0-14	0,14	98,80	98,50	1,00	1395,75	5,70	79,56	142,58
3	1	14-24	0,10	98,80	114,20	1,16	1155,87	1,30	15,03	
3	1	24-52	0,28	98,80	134,70	1,36	3817,41	0,60	22,90	
3	1	52-100	0,48	98,80	129,10	1,31	6272,06	0,40	25,09	
PROMEDIO									108,05	

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA		ARBUSTIVA/ HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap	Ind > 30 cm dap			
1	58,18	342,12	1,31	10,71	412,31
2	73,37	297,18	4,24	15,66	390,45
3	103,73	207,76	3,03	14,08	328,60
PROMEDIO	78,43	282,35	2,86	13,48	377,12
t.C/ha	35,29	127,06	1,29	6,07	169,70
	162,35		1,29	6,07	169,70

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	185,54	73,83	259,37
2	175,70	107,73	283,43
3	147,87	142,58	290,44
PROMEDIO	169,70	108,05	277,75

2. DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN EL SECTOR "AUCAYACU"

2.1. SUT: SAF CACAO CON GUABA DE 6 AÑOS

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBOREA

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: ANTONIO CHERO RAMOS (A.Ch.R.)

UBICACIÓN (UTM): 376677 E 9020189 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,00	3,50	16,29	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,96	3,50	22,51	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,10	3,50	16,86	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,57	3,50	9,13	
	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	19,74	10,00	224,03	
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,90	3,50	6,61	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,82	3,00	3,51	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,30	3,50	12,48	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,68	3,00	14,48	
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,48	3,00	19,25	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,67	19,00	9,53	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,68	5,00	14,48	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,09	4,50	23,43	
7	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,98	4,00	10,94	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,13	4,00	17,05	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,77	3,50	6,18	
8	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,35	4,00	8,23	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,69	4,50	3,23	
9	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,53	3,50	13,62	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,05	4,00	11,24	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,46	3,50	5,19	
10	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,23	3,50	32,77	
11	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,51	4,00	8,87	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,46	3,50	5,19	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,10	4,00	31,63	
12	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,83	4,00	21,61	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,40	4,00	25,84	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,19	3,00	7,63	
13	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,30	3,00	12,48	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,84	3,50	15,37	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,46	3,50	13,29	
14	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	19,29	8,00	211,45	
	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	16,71	8,00	147,08	
TOTAL					1001,48	100,15

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: ANTONIO CHERO RAMOS (A.Ch.R.)
 UBICACIÓN (UTM): 376509 E 9019741 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,40	2,50	8,44	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,15	3,00	11,73	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,50	3,00	13,49	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,81	2,00	6,30	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,42	3,00	13,07	
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,60	2,50	9,25	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,35	2,50	8,24	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,12	2,50	11,58	
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,40	3,00	12,97	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,20	2,00	4,47	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,10	3,00	11,49	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,14	2,50	7,45	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,20	2,50	7,67	
7	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,80	4,00	29,03	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,25	2,00	4,60	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,00	3,00	11,02	
8	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,46	3,00	8,68	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,60	3,00	9,25	
9	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,60	2,00	5,63	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,00	3,00	11,02	
10	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,20	4,00	24,28	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,11	3,00	7,34	
11	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	28,58	12,00	571,73	
	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	20,12	10,00	235,25	
12	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,90	2,00	6,60	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,30	3,50	12,46	
TOTAL					1063,05	106,30

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: ANTONIO CHERO RAMOS (A.Ch.R.)
 UBICACIÓN (UTM): 377041 E 9019881 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,50	2,00	19,38	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,00	4,00	22,81	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,50	3,50	13,49	
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,00	3,50	11,02	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,00	4,00	16,27	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,62	2,00	5,69	
4	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	21,26	10,00	270,45	
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,31	2,00	4,77	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,00	3,50	11,02	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,00	3,50	16,27	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,73	2,50	9,81	
7	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	24,35	12,00	381,24	
8	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,42	3,50	18,86	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,10	3,00	11,49	
9	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,60	4,00	27,39	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,40	3,50	12,97	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,50	3,50	19,38	
10	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,86	3,00	10,38	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,92	2,50	6,67	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,50	3,00	13,49	
11	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,20	3,00	7,67	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,91	3,00	10,60	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,51	2,50	5,35	
12	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,40	4,00	25,81	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,82	2,00	6,33	
13	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,40	3,00	12,97	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,53	2,50	5,41	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,50	3,50	19,38	
TOTAL					996,35	99,64

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

ÁREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	163,80	158,50	34,87	0,36	0,35
1	2	155,30	125,40	27,59	0,34	
2	1	196,20	108,10	23,78	0,43	0,48
2	2	242,10	111,20	24,46	0,53	
3	1	185,40	106,30	23,39	0,41	0,38
3	2	157,50	113,90	25,06	0,35	
PROMEDIO					0,40	0,40

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

ÁREA DE MUESTREO: 0,5 m x 0,5 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/TRANSECTO
1	1	78,13	47,60	31,8	2,09	2,65
1	2	121,30	65,40	43,2	3,20	
2	1	94,50	55,60	36,7	2,49	2,37
2	2	85,10	63,70	42,0	2,25	
3	1	87,20	68,20	45,0	2,30	2,44
3	2	97,30	74,40	49,1	2,57	
PROMEDIO					2,48	2,48

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-20	0,20	98,80	95,40	0,97	1931,17	0,50	9,66	50,89
1	1	20-40	0,20	98,80	114,20	1,16	2311,74	0,50	11,56	
1	1	40-60	0,20	98,80	117,80	1,19	2384,62	0,50	11,92	
1	1	60-100	0,40	98,80	109,60	1,11	4437,25	0,40	17,75	
2	1	0-15	0,15	98,80	89,40	0,90	1357,29	0,80	10,86	49,66
2	1	15-28	0,13	98,80	102,30	1,04	1346,05	0,60	8,08	
2	1	28-54	0,26	98,80	112,40	1,14	2957,89	0,50	14,79	
2	1	54-100	0,46	98,80	114,10	1,15	5312,35	0,30	15,94	
3	1	0-18	0,18	98,80	97,50	0,99	1776,32	0,60	10,66	47,49
3	1	18-30	0,12	98,80	108,20	1,10	1314,17	0,50	6,57	
3	1	30-62	0,32	98,80	119,50	1,21	3870,45	0,40	15,48	
3	1	62-100	0,38	98,80	128,10	1,30	4926,92	0,30	14,78	
PROMEDIO							2754,80			49,35

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA		ARBUSTIVA/ HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap				
1	100,15		0,35	2,65	103,14
2	106,30		0,48	2,37	109,16
3	99,64		0,38	2,44	102,45
PROMEDIO			0,40	2,48	104,92
t.C/ha			45,91	0,18	47,21

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	46,41	50,89	97,30
2	49,12	49,66	98,78
3	46,10	47,49	93,59
PROMEDIO		47,21	96,56

2.2. SUT: SSP PASTO NATURAL CON ESPECIES FORESTALES DE 10 AÑOS

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBOREA

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: BERNARDINO PÉREZ FLORES (B.P.F.)

UBICACIÓN (UTM): 378150 E 9019193 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	29,28	10,00	608,06	
2	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	13,69	8,00	88,76	
3	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	27,37	15,00	512,67	
4	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	27,69	25,00	527,89	
5	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	21,33	20,00	272,60	
6	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	28,65	24,00	575,17	
7	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	21,65	13,00	283,01	
8	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	27,06	22,00	497,73	
TOTAL					3365,89	336,59

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: BERNARDINO PÉREZ FLORES (B.P.F.)

UBICACIÓN (UTM): 377729 E 9018833 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	25,46	10,00	426,95	
2	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	27,06	15,00	497,73	
3	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	21,65	25,00	283,01	
4	Jagua	<i>Genipa americana</i> H.B.K.	28,00	20,00	542,83	
5	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	23,87	24,00	362,63	
TOTAL					2113,15	211,31

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: BERNARDINO PÉREZ FLORES (B.P.F.)

UBICACIÓN (UTM): 377789 E 9019494 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	28,65	10,00	575,17	
2	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	24,31	8,00	379,65	
3	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	22,92	15,00	327,05	
4	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	25,46	25,00	426,95	
5	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	27,06	20,00	497,73	
6	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook F. Ex	23,87	24,00	362,63	
TOTAL					2569,17	256,92

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

ÁREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/TRANSECTO
1	1	523,80	72,50	16,90	1,22	1,11
1	2	456,90	125,40	27,59	1,01	
2	1	696,20	108,10	23,78	1,53	1,30
2	2	482,10	111,20	24,46	1,06	
3	1	475,40	106,30	23,39	1,05	1,18
3	2	597,50	113,90	25,06	1,31	
PROMEDIO					1,20	1,20

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-8	0,08	98,80	100,70	1,02	815,38	2,50	20,38	101,45
1	1	8-20	0,12	98,80	127,40	1,29	1547,37	1,00	15,47	
1	1	20-100	0,80	98,80	135,00	1,37	10931,17	0,60	65,59	
2	1	0-10	0,10	98,80	96,50	0,98	976,72	2,40	23,44	94,81
2	1	10-26	0,16	98,80	124,90	1,26	2022,67	1,10	22,25	
2	1	26-54	0,28	98,80	136,10	1,38	3857,09	0,60	23,14	
2	1	54-100	0,46	98,80	139,50	1,41	6494,94	0,40	25,98	
3	1	0-9	0,09	98,80	104,70	1,06	953,74	2,60	24,80	107,21
3	1	9-22	0,13	98,80	132,00	1,34	1736,84	1,20	20,84	
3	1	22-52	0,30	98,80	139,40	1,41	4232,79	0,80	33,86	
3	1	52-100	0,48	98,80	142,60	1,44	6927,94	0,40	27,71	
PROMEDIO							3806,48			101,16

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA		ARBUSTIVA/HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap				
1	336,59		1,11	0,00	337,70
2	211,31		1,30	0,00	212,61
3	256,92		1,18	0,00	258,10
PROMEDIO		268,27	1,20	0,00	269,47
t.C/ha		120,72	0,54	0,00	121,26

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	151,97	101,45	253,41
2	95,67	94,81	190,49
3	116,14	107,21	223,36
PROMEDIO	121,26	101,16	222,42

2.3. SUT: BOSQUE SECUNDARIO DE 12 AÑOS

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBÓREA

PARCELA O TRANSECTO 1: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: BERNARDINO PÉREZ FLORES (B.P.F.)

UBICACIÓN (UTM): 379983 E 9019013 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Oje	<i>Ficus sp</i>	50,10	18,00	2365,60	
2	Pashaco	<i>Albizzia sp.</i>	39,51	24,00	1297,24	
3	Oje	<i>Ficus sp</i>	60,02	24,00	3736,29	
4	Requia blanca	<i>Guarea sp</i>	31,30	15,00	719,58	
5	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	50,50	25,00	2413,68	
6	NN	NN	33,82	15,00	875,31	
TOTAL					11407,69	228,15

PARCELA O TRANSECTO 2: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: BERNARDINO PÉREZ FLORES (B.P.F.)

UBICACIÓN (UTM): 379983 E 9019073 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Pashaco	<i>Albizzia sp.</i>	41,50	18,00	1468,97	
2	Pashaco	<i>Albizzia sp.</i>	39,20	21,00	1271,64	
3	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	60,61	19,00	3829,91	
4	Oje	<i>Ficus sp</i>	31,00	15,00	702,26	
5	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	50,90	25,00	2462,34	
6	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	47,25	23,00	2039,80	
TOTAL					11774,93	235,50

PARCELA O TRANSECTO 3: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: BERNARDINO PÉREZ FLORES (B.P.F.)

UBICACIÓN (UTM): 380163 E 9018923 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Oje	<i>Ficus sp</i>	55,60	20,00	3078,87	
2	Pashaco	<i>Schizolobium sp</i>	42,20	21,00	1532,47	
3	Pashaco	<i>Schizolobium sp</i>	36,50	23,00	1061,58	
4	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	52,48	25,00	2660,33	
5	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	33,47	15,00	852,57	
TOTAL					9185,82	183,72

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: BERNARDINO PÉREZ FLORES (B.P.F.)
 UBICACIÓN (UTM): 379983 E 9019013 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Yanabarilla	<i>Acalypha sp</i>	3,50	5,00	2,82	
2	Yanabarilla	<i>Acalypha sp</i>	4,31	7,00	4,77	
3	Yanabarilla	<i>Acalypha sp</i>	3,60	5,00	3,03	
4	Ishanga	<i>Urera laciniata</i> Weddell	9,00	6,00	30,73	
5	Ishanga	<i>Urera laciniata</i> Weddell	7,00	6,00	16,27	
6	Ishanga	<i>Urera laciniata</i> Weddell	18,10	10,00	180,00	
7	Palo blanco	<i>Axinaea sp</i>	8,05	7,00	23,17	
8	RUBIACEAE	RUBIACEAE	2,50	3,00	1,20	
9	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	10,00	12,00	40,12	
10	Leche caspi	<i>Brosimun sp.</i>	12,31	13,00	67,87	
11	Ishanga	<i>Urera laciniata</i> Weddell	6,00	5,00	11,02	
12	Yanabarilla	<i>Acalypha sp</i>	2,70	4,00	1,46	
13	Yanabarilla	<i>Acalypha sp</i>	2,50	4,00	1,20	
14	Leche caspi	<i>Brosimun sp.</i>	4,85	7,00	6,43	
15	Ishanga	<i>Urera laciniata</i> Weddell	5,23	7,00	7,78	
16	Palo blanco	<i>Axinaea sp</i>	9,10	8,00	31,60	
TOTAL					429,49	42,95

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: BERNARDINO PÉREZ FLORES (B.P.F.)
 UBICACIÓN (UTM): 379983 E 9019073 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Anonilla	<i>Anona sp</i>	19,00	7,00	203,52	
	Anonilla	<i>Annona sp</i>	13,00	7,00	77,92	
2	Yanabarilla	<i>Acalypha sp</i>	4,20	5,00	4,47	
3	Ishanga	<i>Urera sp</i>	12,80	6,00	74,92	
4	Yanabarilla	<i>Acalypha sp</i>	3,50	4,00	2,82	
5	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	12,64	12,00	72,57	
6	Ishanga	<i>Urera sp</i>	19,00	9,00	203,52	
7	Sinchona	<i>Cinchona sp</i>	8,50	5,00	26,59	
8	Palo blanco	<i>Axinaea sp</i>	7,50	6,00	19,38	
9	Ishanga	<i>Urera sp</i>	6,40	5,00	12,97	
10	Yanabarilla	<i>Acalypha sp</i>	2,70	5,00	1,46	
11	Ishanga	<i>Urera sp</i>	4,50	6,00	5,32	
12	Yanabarilla	<i>Acalypha sp</i>	2,50	4,00	1,20	
13	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	8,46	8,00	26,28	
14	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	12,10	10,00	64,98	
TOTAL					529,41	52,94

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: BERNARDINO PÉREZ FLORES (B.P.F.)
 UBICACIÓN (UTM): 380163 E 9018923 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Matico	<i>Piper sp</i>	2,51	4,00	1,21	
2	Yanabarilla	<i>Acalypha sp</i>	2,90	5,00	1,75	
3	Caucho masha	<i>Ficus sp</i>	14,60	12,00	104,51	
4	Pashaco	<i>Schizolobium sp</i>	24,00	15,00	367,52	
5	Sinchona blanca	<i>Cinchona sp</i>	29,12	13,00	599,45	
6	Yanabarilla	<i>Acalypha sp</i>	2,50	5,00	1,20	
7	Yanabarilla	<i>Acalypha sp</i>	3,40	6,00	2,62	
8	Matico	<i>Piper sp</i>	2,85	3,00	1,68	
9	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	5,50	6,00	8,84	
10	Carahuasca	<i>Guatteria elata</i> (R.E. Fries)	3,70	8,00	3,24	
11	Requia blanca	<i>Guarea sp</i>	21,40	14,00	274,98	
12	Yanabarilla	<i>Acalypha sp</i>	2,70	4,00	1,46	
13	Ishanga	<i>Urera sp</i>	7,37	6,00	18,54	
14	Cumala	<i>Virola sp</i>	12,52	12,00	70,84	
TOTAL					1456,64	145,79

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

ÁREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	499,60	160,20	33,90	1,06	1,20
1	2	355,30	75,40	28,50	1,34	
2	1	296,20	68,10	25,20	1,10	1,21
2	2	342,10	71,20	27,40	1,32	
3	1	306,40	66,30	21,70	1,00	1,05
3	2	357,50	63,90	19,50	1,09	
PROMEDIO					1,15	1,15

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

ÁREA DE MUESTREO: 0,5 m x 0,5 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	765,80	187,20	71,4	11,68	12,05
1	2	821,30	150,40	56,8	12,41	
2	1	924,50	155,60	38,4	9,13	8,74
2	2	952,10	143,70	31,5	8,35	
3	1	799,20	168,20	52,3	9,94	12,60
3	2	947,30	194,00	78,1	15,25	
PROMEDIO					11,13	11,13

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-9	0,09	98,80	55,70	0,56	507,39	3,30	16,74	89,00
1	1	9-20	0,11	98,80	118,40	1,20	1318,22	1,30	17,14	
1	1	20-76	0,56	98,80	125,60	1,27	7119,03	0,60	42,71	
1	1	76-100	0,24	98,80	127,70	1,29	3102,02	0,40	12,41	
2	1	0-15	0,15	98,80	86,40	0,87	1311,74	3,50	45,91	96,85
2	1	15-24	0,09	98,80	102,30	1,04	931,88	1,10	10,25	
2	1	24-54	0,30	98,80	135,40	1,37	4111,34	0,50	20,56	
2	1	54-100	0,46	98,80	144,10	1,46	6709,11	0,30	20,13	
3	1	0-13	0,13	98,80	97,50	0,99	1282,89	3,00	38,49	95,39
3	1	13-30	0,17	98,80	108,20	1,10	1861,74	1,20	22,34	
3	1	30-64	0,34	98,80	119,50	1,21	4112,35	0,50	20,56	
3	1	64-100	0,36	98,80	128,10	1,30	4667,61	0,30	14,00	
PROMEDIO										93,75

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA		ARBUSTIVA/ HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap	Ind > 30 cm dap			
1	42,95	228,15	1,20	12,05	284,35
2	52,94	235,50	1,21	8,74	298,38
3	145,79	183,72	1,05	12,60	343,15
PROMEDIO	80,56	215,79	1,15	11,13	308,63
t.C/ha	36,25	97,11	0,52	5,01	138,88
	133,36		0,52	5,01	138,88

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	127,96	89,00	216,96
2	134,27	96,85	231,12
3	154,42	95,39	249,81
PROMEDIO	138,88	93,75	232,63

2.4. SUT: BOSQUE PRIMARIO

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBÓREA

PARCELA O TRANSECTO 1: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: BERNARDINO PÉREZ FLORES (B.P.F.)

UBICACIÓN (UTM): 382928 E 9017571 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Oje	<i>Ficus sp</i>	60,24	25,00	3771,04	
2	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.)	50,80	23,00	2450,12	
3	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.)	65,14	23,00	4596,07	
4	Pichirina	<i>Vismia sp</i>	30,54	15,00	676,19	
5	Oje	<i>Ficus sp</i>	60,06	25,00	3742,59	
6	Oje	<i>Ficus sp</i>	35,10	14,00	961,57	
7	RUBIACEAE	RUBIACEAE	35,40	18,00	982,49	
8	Peine de mono	<i>Apeiba sp</i>	38,72	20,00	1232,62	
TOTAL					18412,68	368,25

PARCELA O TRANSECTO 2: 5 m x 100 m
 PROPIETARIO: BERNARDINO PÉREZ FLORES (B.P.F.)
 UBICACIÓN (UTM): 382057 E 9016218 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Renaco	<i>Ficus sp</i>	30,50	9,00	673,95	
2	Renaco	<i>Ficus sp</i>	63,14	18,00	4247,39	
3	Yacushapana	<i>Terminalia amazonica</i> (J. F. G).	48,64	17,00	2195,06	
4	Lupuna Colorada	<i>Chorisia sp</i>	60,10	30,00	3748,90	
5	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	40,36	13,00	1369,01	
6	Oje	<i>Ficus sp</i>	31,40	13,00	725,41	
7	Chimicua	<i>Perebea sp</i>	40,00	14,00	1338,33	
8	Peine de mono	<i>Apeiba sp</i>	38,70	20,00	1231,01	
9	Pashaco	<i>Albizzia sp.</i>	80,42	20,00	7832,90	
TOTAL					23361,97	467,24

PARCELA O TRANSECTO 3: 5 m x 100 m
 PROPIETARIO: MILTHON PEZO SANDOVAL (M.P.S.)
 UBICACIÓN (UTM): 378090 E 9010658 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke)	49,16	24,00	2254,91	
2	Cumala amarilla	<i>Virola sp</i>	32,40	22,00	785,29	
3	Chimicua	<i>Perebea sp</i>	30,91	24,00	697,11	
4	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	38,50	17,00	1214,98	
TOTAL					4952,29	99,05

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: BERNARDINO PÉREZ FLORES (B.P.F.)
 UBICACIÓN (UTM): 382928 E 9017571 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cumala	<i>Virola sp</i>	11,30	12,00	54,66	
2	Tulpay	<i>Brosimun sp</i>	12,52	11,00	70,84	
3	Machimango	<i>Eschweilera coriacea</i> (A. D. C)	13,10	12,00	79,44	
4	Chimicua	<i>Perebea sp</i>	3,60	7,00	3,03	
5	Rubiacea	<i>Rubiaceae</i>	5,14	6,00	7,45	
6	Cacahuillo	<i>Theobroma sp</i>	4,20	8,00	4,47	
7	Guayabilla	<i>Psidium sp</i>	12,60	13,00	71,99	
8	Cacahuillo	<i>Theobroma sp</i>	4,50	7,00	5,32	
9	Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	3,54	5,00	2,90	
10	Zapotillo	<i>Matissia sp</i>	2,50	4,00	1,20	
11	Cumala	<i>Virola sp</i>	6,30	8,00	12,46	
12	Uvilla	<i>Pourouma sp</i>	4,57	5,00	5,53	
13	Rubiacea	<i>Rubiaceae</i>	3,70	6,00	3,24	
14	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i> (Meiz Mez)	6,82	10,00	15,23	
15	Zapotillo	<i>Matissia sp</i>	13,40	12,00	84,13	
16	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i> (Meiz Mez)	4,20	9,00	4,47	
17	Cumala	<i>Virola sp</i>	14,00	13,00	93,98	
18	Matico	<i>Piper sp</i>	2,70	4,00	1,46	
19	Paujil ruro	<i>Guarea sp</i>	11,81	13,00	61,11	
20	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i> (Meiz Mez)	4,85	6,00	6,43	
TOTAL					589,36	58,94

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: BERNARDINO PÉREZ FLORES (B.P.F.)
 UBICACIÓN (UTM): 382057 E 9016218 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cumala	<i>Virola sp</i>	24,61	16,00	391,62	
2	Chimicua	<i>Perebea sp</i>	11,90	17,00	62,30	
3	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	7,50	13,00	19,38	
4	Cumala	<i>Virola sp</i>	7,82	15,00	21,54	
5	Machimango	<i>Eschweilera coriacea</i> (A. D. C)	3,84	2,50	3,56	
6	Uvilla	<i>Pourouma sp</i>	9,20	15,00	32,49	
7	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	10,53	17,00	45,72	
8	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	24,64	18,00	392,83	
9	Shiringa	<i>Hevea sp</i>	21,41	16,00	275,30	
10	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	28,50	18,00	567,69	
11	Cumala	<i>Virola sp</i>	7,30	12,00	18,09	
12	Cumala	<i>Virola sp</i>	4,20	9,00	4,47	
13	Cacahuillo	<i>Theobroma sp</i>	16,00	17,00	131,76	
14	Rubiacea	<i>Rubiaceae</i>	2,50	3,00	1,20	
15	Carahuasca	<i>Guatteria elata</i> (R.E. Fries)	2,60	2,50	1,33	
16	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	7,00	15,00	16,27	
17	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	2,50	3,00	1,20	
18	Shiringa	<i>Hevea sp</i>	2,53	11,00	1,24	
19	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	9,86	14,00	38,71	
20	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	15,00	16,00	111,91	
21	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	7,56	13,00	19,77	
TOTAL					2158,38	215,84

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: MILTHON PEZO SANDOVAL (M.P.S.)
 UBICACIÓN (UTM): 378090 E 9010658 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Anonilla	<i>Annona sp</i>	17,12	12,00	156,36	
2	Caimitillo	<i>Pouteria sp</i>	3,51	4,00	2,84	
3	Copalillo	<i>Protium sp</i>	2,50	3,00	1,20	
4	Pashaco	<i>Schizolubium sp</i>	23,84	13,00	361,36	
5	Copalillo	<i>Protium sp</i>	4,60	3,50	5,63	
6	Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke)	9,50	7,00	35,24	
7	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	3,64	3,00	3,11	
8	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	15,00	13,00	111,91	
9	Uvilla	<i>Pourouma sp</i>	3,10	3,00	2,07	
10	Pashaco colorado	<i>Macrolobium sp</i>	13,52	12,00	86,04	
11	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	3,26	3,50	2,35	
12	RUBIACEAE	RUBIACEAE	3,40	3,00	2,62	
13	NN	NN	18,60	14,00	192,85	
14	Rifari	<i>Miconia sp</i>	5,41	4,00	8,48	
15	Rifari	<i>Miconia sp</i>	6,58	5,00	13,91	
16	Cacahuillo	<i>Theobroma sp</i>	3,10	3,00	2,07	
17	Rifari	<i>Miconia sp</i>	2,51	3,00	1,21	
18	Chimicua	<i>Perebea sp</i>	14,81	13,00	108,36	
19	Rifari	<i>Miconia sp</i>	6,35	5,00	12,72	
TOTAL					1097,61	109,76

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

ÁREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/TRANSECTO
1	1	965,80	445,90	164,10	3,55	2,77
1	2	855,30	110,10	25,50	1,98	
2	1	163,80	60,40	12,40	0,34	1,11
2	2	842,10	101,20	22,60	1,88	
3	1	626,40	137,50	42,70	1,95	2,10
3	2	995,50	112,10	25,30	2,25	
PROMEDIO					1,99	1,99

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

ÁREA DE MUESTREO: 0,5 m x 0,5 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/TRANSECTO
1	1	670,20	69,70	29,80	11,46	11,70
1	2	721,30	75,40	31,20	11,94	
2	1	358,00	75,60	27,20	5,15	6,23
2	2	421,40	81,70	35,40	7,30	
3	1	564,50	70,20	30,10	9,68	7,27
3	2	326,80	65,40	24,30	4,86	
PROMEDIO					8,40	8,40

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-8	0,08	98,80	115,20	1,17	932,79	1,60	14,9	85,15
1	1	8-26	0,18	98,80	132,70	1,34	2417,61	0,80	19,3	
1	1	26-56	0,30	98,80	117,50	1,19	3567,81	0,80	28,5	
1	1	56-100	0,44	98,80	125,40	1,27	5584,62	0,40	22,3	
2	1	0-12	0,12	98,80	124,00	1,26	1506,07	3,20	48,2	132,23
2	1	12-28	0,16	98,80	108,20	1,10	1752,23	1,40	24,5	
2	1	28-64	0,36	98,80	129,60	1,31	4722,27	0,80	37,8	
2	1	64-100	0,36	98,80	149,10	1,51	5432,79	0,40	21,7	
3	1	0-14	0,14	98,80	140,60	1,42	1992,31	3,50	69,7	178,30
3	1	14-29	0,15	98,80	102,30	1,04	1553,14	1,70	26,4	
3	1	29-54	0,25	98,80	153,50	1,55	3884,11	1,00	38,8	
3	1	54-100	0,46	98,80	155,10	1,57	7221,26	0,60	43,3	
PROMEDIO							3394,21		131,89	

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA		ARBUSTIVA/HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap	Ind > 30 cm dap			
1	58,94	368,25	2,77	11,70	441,66
2	215,84	467,24	1,11	6,23	690,41
3	109,76	99,05	2,10	7,27	218,17
PROMEDIO	128,18	311,51	1,99	8,40	450,08
t.C/ha	57,68	140,18	0,90	3,78	202,54
	197,86		0,90	3,78	202,54

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	198,75	85,15	283,89
2	310,69	178,30	488,99
3	98,18	132,23	230,41
PROMEDIO	202,54	131,89	334,43

3. DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN EL SECTOR "7 DE OCTUBRE-PUCAYACU"**3.1. SUT: SAF CACAO CON GUABA DE 8 AÑOS****DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBÓREA**

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: TEOFILO CHUPILLON MENDOZA (T. Ch.M.)

UBICACIÓN (UTM): 376978 E 9025985 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,20	3,50	24,28	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	13,50	4,00	85,72	
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	11,60	4,00	58,40	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	10,40	3,00	44,30	
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,80	3,50	29,03	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,50	3,00	13,49	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,10	3,50	16,87	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,50	3,50	19,38	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	4,00	5,32	
7	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,30	4,50	4,74	
8	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	8,10	7,00	23,54	
	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	16,70	7,00	146,83	
9	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,90	4,00	22,10	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,50	3,50	13,49	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,00	4,50	22,81	
10	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,40	4,00	25,81	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,20	3,50	17,47	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,30	3,00	12,46	
11	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,10	4,50	31,60	
12	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	10,40	4,50	44,30	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,50	4,00	26,59	
13	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	7,20	7,50	17,47	
14	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,20	4,00	24,28	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,60	3,00	9,25	
TOTAL					730,32	73,03

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: TEOFILO CHUPILLON MENDOZA (T. Ch.M.)
 UBICACIÓN (UTM): 376978 E 9025775 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,50	3,00	35,24	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,40	4,50	25,81	
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,20	4,00	17,47	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,50	4,50	26,59	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,40	4,50	34,31	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	10,60	4,50	46,49	
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,30	4,50	33,39	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,00	3,00	11,02	
7	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,40	3,50	18,73	
8	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,50	3,00	8,84	
9	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,80	3,50	15,12	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,80	3,00	10,11	
10	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	10,50	8,00	45,39	
11	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,20	4,00	17,47	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,50	3,50	13,49	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,20	4,00	24,28	
12	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	14,10	9,00	95,69	
13	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,30	4,00	25,04	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,50	3,50	13,49	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,40	4,50	34,31	
TOTAL					552,29	55,23

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: TEOFILO CHUPILLON MENDOZA (T. Ch.M.)
 UBICACIÓN (UTM): 376707 E 9025925 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	11,40	4,50	55,89	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,50	4,00	13,49	
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,20	4,50	32,49	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,00	4,00	22,81	
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,40	3,50	18,73	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,50	4,00	26,59	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,00	4,50	22,81	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,00	3,00	11,02	
7	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	16,00	10,00	131,76	
8	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,40	12,00	34,31	
9	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	12,00	9,00	63,63	
10	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	10,20	11,00	42,18	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,00	7,00	30,73	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,50	4,50	19,38	
12	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,40	4,00	12,97	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,20	4,00	32,49	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,60	3,50	20,04	
13	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	12,50	9,00	70,56	
	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	13,20	12,00	80,98	
14	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,40	14,00	25,81	
TOTAL					768,66	76,87

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

ÁREA DE MUESTREO: 0,5 m x 0,5 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/TRANSECTO
1	1	110,70	91,46	43,90	2,13	2,54
1	2	153,50	100,40	48,19	2,95	
2	1	184,00	95,60	45,89	3,53	3,65
2	2	196,10	98,30	47,18	3,77	
3	1	237,60	92,10	44,21	4,56	4,72
3	2	254,20	102,90	49,39	4,88	
PROMEDIO					3,64	3,64

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-20	0,20	98,80	135,30	1,37	2738,87	1,40	38,34	73,71
1	1	20-58	0,38	98,80	66,20	0,67	2546,15	0,60	15,28	
1	1	58-85	0,27	98,80	143,20	1,45	3913,36	0,40	15,65	
1	1	85-100	0,15	98,80	146,20	1,48	2219,64	0,20	4,44	
2	1	0-15	0,15	98,80	122,50	1,24	1859,82	1,50	27,90	68,08
2	1	15-48	0,33	98,80	124,70	1,26	4165,08	0,50	20,83	
2	1	48-74	0,26	98,80	145,10	1,47	3818,42	0,30	11,46	
2	1	74-100	0,26	98,80	150,20	1,52	3952,63	0,20	7,91	
3	1	0-18	0,18	98,80	98,60	1,00	1796,36	1,60	28,74	75,31
3	1	18-35	0,17	98,80	109,40	1,11	1882,39	0,70	13,18	
3	1	35-64	0,29	98,80	141,80	1,44	4162,15	0,40	16,65	
3	1	64-100	0,36	98,80	153,20	1,55	5582,19	0,30	16,75	
PROMEDIO										72,37

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBÓREA		ARBUSTIVA/ HERBÁCEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind. de 2,5 – 30 cm dap				
1	73,03		0,00	2,54	75,57
2	55,23		0,00	3,65	58,88
3	76,87		0,00	4,72	81,59
PROMEDIO			0,00	3,64	72,01
t.C/ha			30,77	1,64	32,41

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	34,01	73,71	107,72
2	26,49	68,08	94,58
3	36,71	75,31	112,03
PROMEDIO	32,41	72,37	104,78

3.2. SUT: SAF CACAO CON ESPECIES FORESTALES DE 25 AÑOS

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBÓREA

PARCELA O TRANSECTO 1: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: EUGENIO MALPARTIDA DE LA CRUZ (E.M.C.)

UBICACIÓN (UTM): 378300 E 9025505 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Ojé	<i>Ficus sp</i>	70,50	25,00	5613,97	
2	Carahuasca	<i>Guatteria elata</i> (R.E. Fries)	46,00	21,00	1906,03	
3	Sinchona	<i>Cinchona sp</i>	57,10	19,00	3293,37	
4	Huimba	<i>Ceiba sp</i>	33,80	18,00	874,00	
5	Huimba	<i>Ceiba sp</i>	44,20	18,00	1722,94	
6	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	36,40	16,00	1722,94	
7	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	35,10	16,00	961,57	
TOTAL					16094,82	321,90

PARCELA O TRANSECTO 2: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: EUGENIO MALPARTIDA DE LA CRUZ (E.M.C.)

UBICACIÓN (UTM): 378090 E 9025114 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Ucshaquiro	<i>Sclerolobium sp</i>	81,50	28,00	8101,78	
2	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	44,10	21,00	1713,09	
3	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	38,50	19,00	1214,98	
4	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	32,00	16,00	760,99	
TOTAL					8101,78	235,82

PARCELA O TRANSECTO 3: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: EUGENIO MALPARTIDA DE LA CRUZ (E.M.C.)

UBICACIÓN (UTM): 378090 E 9025114 N

Nº	N. COMÚN	ESPECIE	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1						
TOTAL					0,00	0,00

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: EUGENIO MALPARTIDA DE LA CRUZ (E.M.C.)

UBICACIÓN (UTM): 378300 E 9025505 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,40	3,50	34,31	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	14,60	4,00	104,51	
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	13,10	4,00	79,44	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,50	3,00	26,59	
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,50	3,50	26,59	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	12,80	4,00	74,92	
7	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	14,40	4,50	100,93	
8	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,50	3,00	8,84	
9	Requia	<i>Guarea sp</i>	29,20	11,00	603,63	
TOTAL					1059,76	105,98

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: EUGENIO MALPARTIDA DE LA CRUZ (E.M.C.)
 UBICACIÓN (UTM): 378090 E 9025114 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	12,00	4,50	63,63	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	15,00	4,50	111,91	
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	13,50	4,00	85,72	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,00	3,50	30,73	
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	9,30	3,50	33,39	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	13,00	4,50	77,92	
7	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	13,80	4,50	90,62	
8	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,00	3,00	11,02	
9	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,80	3,50	15,12	
10	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	16,00	13,00	131,76	
TOTAL					651,82	65,18

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: EUGENIO MALPARTIDA DE LA CRUZ (E.M.C.)
 UBICACIÓN (UTM): 377819 E 9025054 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	23,50	4,50	348,46	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	19,10	4,00	206,24	
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	15,30	4,50	117,66	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	20,60	4,00	249,71	
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	16,10	3,50	133,85	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	13,60	4,00	87,34	
7	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	29,80	18,00	635,50	
8	Sinchona	<i>Cinchona sp</i>	17,20	12,00	158,21	
9	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	27,50	19,00	518,64	
10	Guaba	<i>Inga edulis</i> L.	15,90	11,00	129,68	
11	Sinchona	<i>Cinchona sp</i>	9,40	7,00	34,31	
12	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	14,50	4,50	102,71	
13	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	17,40	4,00	162,91	
14	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	12,10	4,00	64,98	
15	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	14,50	3,50	102,71	
TOTAL					3052,91	305,29

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

ÁREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	310,6	145,2	32,40	0,69	0,79
1	2	405,30	121,40	26,71	0,89	
2	1	256,20	118,40	26,05	0,56	0,64
2	2	312,10	101,20	23,28	0,72	
3	1	218,40	125,40	28,84	0,50	0,68
3	2	373,50	134,10	30,84	0,86	
PROMEDIO					0,70	0,70

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

ÁREA DE MUESTREO: 0,5 m x 0,5 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/TRANSECTO
1	1	148,75	108,20	52,90	2,91	3,06
1	2	163,50	100,40	49,20	3,20	
2	1	114,00	95,60	46,84	2,23	2,35
2	2	126,10	98,30	48,17	2,47	
3	1	237,60	92,10	45,13	4,66	3,40
3	2	109,20	102,90	50,42	2,14	
PROMEDIO					2,94	2,94

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-14	0,14	98,80	85,30	0,86	1208,70	1,50	18,13	52,14
1	1	14-33	0,19	98,80	157,70	1,60	3032,69	0,50	15,16	
1	1	33-51	0,18	98,80	159,90	1,62	2913,16	0,30	8,74	
1	1	51-100	0,49	98,80	203,70	2,06	10102,53	0,10	10,10	
2	1	0-10	0,10	98,80	81,50	0,82	824,90	1,30	10,72	51,83
2	1	10-24	0,14	98,80	149,30	1,51	2115,59	0,50	10,58	
2	1	24-54	0,30	98,80	161,20	1,63	4894,74	0,25	12,24	
2	1	54-100	0,46	98,80	196,40	1,99	9144,13	0,20	18,29	
3	1	0-16	0,16	98,80	92,40	0,94	1496,36	1,60	23,94	54,70
3	1	16-30	0,14	98,80	153,10	1,55	2169,43	0,60	13,02	
3	1	30-55	0,25	98,80	165,80	1,68	4195,34	0,20	8,39	
3	1	55-100	0,45	98,80	205,20	2,08	9346,15	0,10	9,35	
PROMEDIO										52,89

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBÓREA		ARBUSTIVA/ HERBÁCEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap	Ind > 30 cm dap			
1	105,98	321,90	0,79	3,06	431,72
2	65,18	235,82	0,64	2,35	303,99
3	305,29	0,00	0,68	3,40	309,37
PROMEDIO	158,82	185,90	0,70	2,94	348,36
t.C/ha	71,47	83,66	0,32	1,32	156,76
	155,12		0,32	1,32	156,76

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	194,27	52,14	246,41
2	136,80	51,83	188,62
3	139,22	54,70	193,91
PROMEDIO	156,76	52,89	209,65

3.3. SUT: BOSQUE SECUNDARIO DE 6 AÑOS

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBOREA

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: TEOFILO CHUPILLON MENDOZA (T.Ch.M)

UBICACIÓN (UTM): 377417 E 9026799 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	5,80	6,00	10,11	
2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	14,50	10,00	102,71	
3	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	13,50	12,00	85,72	
4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	13,10	11,00	79,44	
5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	14,00	12,00	93,98	
6	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	11,10	12,00	52,24	
7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	3,50	7,00	2,82	
8	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,20	7,00	4,47	
9	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,30	6,00	2,43	
10	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,50	7,00	5,32	
11	shimbillo	<i>Inga sp</i>	2,50	3,00	1,20	
12	Sinchona	<i>Cinchona sp</i>	6,40	7,00	12,97	
13	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	3,80	7,00	3,47	
14	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	7,10	11,00	16,87	
15	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	7,50	9,00	19,38	
16	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	3,40	6,00	2,62	
17	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	3,00	6,00	1,91	
18	Atadijo	<i>Trema micrantha</i> L. Blume	5,50	7,00	8,84	
19	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	9,50	10,00	35,24	
20	Bellaco caspi	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Muell. Arg.)	8,40	7,00	25,81	
21	Bellaco caspi	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Muell. Arg.)	6,50	5,00	13,49	
22	Palo blanco	<i>Axinaea sp</i>	4,10	7,00	4,20	
23	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	13,70	11,00	88,97	
24	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	12,50	12,00	70,56	
25	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	10,90	9,00	49,89	
26	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	10,40	9,00	44,30	
27	Requia blanca	<i>Guarea sp</i>	10,20	9,00	42,18	
28	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	18,60	11,00	192,85	
TOTAL					1074,00	107,40

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: TEOFILO CHUPILLON MENDOZA (T.Ch.M)
 UBICACIÓN (UTM): 377731 E 9026854 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	10,70	11,00	47,61	
2	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	15,20	13,00	115,72	
3	Atadijo	<i>Trema micrantha</i> L. Blume	8,50	9,00	26,59	
4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	13,50	12,00	85,72	
5	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	13,00	12,00	77,92	
6	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	12,50	13,00	70,56	
7	Bellaco caspi	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Muell. Arg.)	6,50	8,00	13,49	
8	Bellaco caspi	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Muell. Arg.)	6,00	8,00	11,02	
9	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	7,20	6,00	17,47	
10	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	9,30	8,00	33,39	
11	shimbillo	<i>Inga</i> sp	2,50	3,00	1,20	
12	Sinchona	<i>Cinchona</i> sp	7,50	7,00	19,38	
13	Palo blanco	<i>Axinaea</i> sp	3,00	6,00	1,91	
14	Atadijo	<i>Trema micrantha</i> L. Blume	7,40	8,00	18,73	
15	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	9,20	11,00	32,49	
16	Bellaco caspi	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Muell. Arg.)	6,40	6,00	12,97	
17	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	8,50	9,00	26,59	
18	Atadijo	<i>Trema micrantha</i> L. Blume	5,50	7,00	8,84	
19	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	9,70	10,00	37,14	
20	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	7,10	8,00	16,87	
21	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	8,60	7,00	27,39	
22	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	9,30	11,00	33,39	
23	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	12,00	12,00	63,63	
24	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	11,80	12,00	60,98	
25	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	13,50	11,00	85,72	
TOTAL					946,73	94,67

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: TEOFILO CHUPILLON MENDOZA (T.Ch.M)
 UBICACIÓN (UTM): 377528 E 9026632 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	9,50	11,00	35,24	
2	Atadijo	<i>Trema micrantha</i> L. Blume	7,80	8,00	21,40	
3	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	12,00	12,00	63,63	
4	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	12,50	12,00	70,56	
5	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	14,20	12,00	97,42	
6	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	11,50	12,00	57,14	
7	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	6,50	8,00	13,49	
8	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	9,50	10,00	35,24	
9	Atadijo	<i>Trema micrantha</i> L. Blume	5,10	6,00	7,30	
10	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	5,30	7,00	8,05	
11	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	8,50	3,00	26,59	
12	Sinchona	<i>Cinchona</i> sp	7,50	8,00	19,38	
13	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	5,90	8,00	10,56	
14	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	6,50	10,00	13,49	
15	sinchona	<i>Cinchona</i> sp	7,10	9,00	16,87	
16	sinchona	<i>Cinchona</i> sp	5,60	7,00	9,25	
17	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	8,20	11,00	24,28	
18	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	6,40	9,00	12,97	
19	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	10,60	12,00	46,49	
20	Atadijo	<i>Trema micrantha</i> L. Blume	8,00	7,00	22,81	
21	Sinchona	<i>Cinchona</i> sp	6,50	5,00	13,49	
22	Sinchona	<i>Cinchona</i> sp	6,00	7,00	11,02	
23	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	13,40	11,00	84,13	
24	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	12,30	12,00	67,73	
25	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	11,10	12,00	52,24	
26	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	10,50	9,00	45,39	
27	Bellaco caspi	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Muell. Arg.)	9,50	9,00	35,24	
28	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	11,50	10,00	57,14	
29	Atadijo	<i>Trema micrantha</i> L. Blume	7,50	8,00	19,38	
30	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	13,80	12,00	90,62	
TOTAL					1088,53	108,85

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

ÁREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	564,80	58,20	16,40	1,59	1,48
1	2	455,50	62,30	18,70	1,37	
2	1	496,20	65,10	20,20	1,54	1,57
2	2	585,10	56,00	15,40	1,61	
3	1	358,70	57,50	16,10	1,00	1,36
3	2	623,50	59,80	16,50	1,72	
PROMEDIO					1,47	1,47

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

ÁREA DE MUESTREO: 0,5m x 0,5m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/TRANSECTO
1	1	101,80	101,80	48,40	1,94	2,32
1	2	152,10	61,50	27,30	2,70	
2	1	165,20	65,10	30,50	3,10	3,66
2	2	236,50	60,80	27,10	4,22	
3	1	123,00	123,00	59,60	2,38	2,05
3	2	95,50	95,50	42,70	1,71	
PROMEDIO					2,67	2,67

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-9	0,09	98,80	79,10	0,80	720,55	3,80	27,38	116,51
1	1	9-20	0,11	98,80	112,00	1,13	1246,96	1,50	18,70	
1	1	20-40	0,20	98,80	129,40	1,31	2619,43	1,00	26,19	
1	1	40-100	0,60	98,80	121,40	1,23	7372,47	0,60	44,23	
2	1	0-8	0,08	98,80	85,20	0,86	689,88	3,50	24,15	111,66
2	1	8-25	0,17	98,80	115,40	1,17	1985,63	1,40	27,80	
2	1	25-60	0,35	98,80	122,50	1,24	4339,57	0,90	39,06	
2	1	60-100	0,40	98,80	127,60	1,29	5165,99	0,40	20,66	
3	1	0-10	0,10	98,80	75,40	0,76	763,16	3,60	27,47	123,38
3	1	10-24	0,14	98,80	119,50	1,21	1693,32	1,60	27,09	
3	1	24-50	0,26	98,80	136,70	1,38	3597,37	1,00	35,97	
3	1	50-100	0,50	98,80	129,80	1,31	6568,83	0,50	32,84	
PROMEDIO										117,19

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA		ARBUSTIVA/ HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap				
1	107,40		1,48	2,32	111,20
2	94,67		1,57	3,66	99,90
3	108,85		1,36	1,36	111,58
PROMEDIO		103,64	1,47	2,45	107,56
t.C/ha		46,64	0,66	1,10	48,40

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	50,04	116,51	166,55
2	44,96	111,66	156,62
3	50,21	123,38	173,59
PROMEDIO		48,40	117,19
			165,59

3.4. SUT: BOSQUE PRIMARIO

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBÓREA

PARCELA O TRANSECTO 1: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: MUNICIPALIDAD CENTRO POBLADO MENOR PUCAYACU (M.C.P.P)

UBICACIÓN (UTM): 378138 E 9033195 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (Kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Manchinga	<i>Brosimun sp</i>	65,10	22,00	4588,93	
2	Ucshaquiro	<i>Sclerobolium sp</i>	65,40	30,00	4642,62	
3	Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke)	67,50	24,00	5029,10	
4	Cumala	<i>Virola sp</i>	35,20	18,00	968,51	
5	Uvilla	<i>Pourouma sp</i>	31,80	18,00	749,02	
TOTAL					15978,18	319,56

PARCELA O TRANSECTO 2: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: TEOFILO CHUPILLON MENDOZA (T.Ch.M.)

UBICACIÓN (UTM): 377916 E 9027779 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (Kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	33,50	17,00	854,51	
2	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	60,10	25,00	3748,90	
3	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl)	43,20	23,00	1626,02	
4	Rifari	<i>Miconia sp</i>	31,00	16,00	1626,02	
5	Rubiaceae	<i>Rubiaceae</i>	31,60	25,00	702,26	
6	Quillobordon	<i>Aspidosperma vargasii</i> A.D.	55,20	18,00	3023,14	
7	Chimicua	<i>Perebea sp</i>	39,40	28,00	1288,12	
8	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	65,10	33,00	4588,93	
9	Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke)	53,70	24,00	2819,59	
10	Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke)	55,20	25,00	3023,14	
TOTAL					23300,62	466,01

PARCELA O TRANSECTO 3: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: EUGENIO MALPARTIDA DE LA CRUZ (E.M.C.)

UBICACIÓN (UTM): 378619 E 9026022 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (Kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	35,40	15,00	982,49	
2	Cumala	<i>Virola sp</i>	35,10	18,00	961,57	
3	Cumala	<i>Virola sp</i>	32,60	20,00	797,61	
4	Cumala	<i>Virola sp</i>	30,10	20,00	651,82	
5	Cumala	<i>Virola sp</i>	44,30	24,00	1732,82	
6	Manchinga	<i>Brosimun sp</i>	59,50	24,00	3654,93	
7	Cumala	<i>Virola sp</i>	49,10	22,00	2247,96	
8	Quillobordon	<i>Aspidosperma vargasii</i> A.D.	53,40	20,00	2779,91	
TOTAL					13809,11	276,18

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: MUNICIPALIDAD CENTRO POBLADO MENOR PUCAYACU (M.C.P.P)
 UBICACIÓN (UTM): 378138 E 9033195 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (Kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Moena negra	<i>Nectandra sp</i>	3,25	3,50	2,33	
2	Moena	<i>Ocotea sp</i>	3,18	3,50	2,22	
3	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	29,00	18,00	593,22	
4	Rifari	<i>Miconia sp</i>	5,50	6,00	8,84	
5	Rifari	<i>Miconia sp</i>	3,50	4,00	2,82	
6	Rifari	<i>Miconia sp</i>	3,40	3,50	2,62	
7	Sinchona	<i>Cinchona sp</i>	4,00	5,00	3,95	
8	Sinchona	<i>Cinchona sp</i>	4,50	7,00	5,32	
9	Pashaco	<i>Macrolobium sp</i>	15,00	14,00	111,91	
10	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	10,00	13,00	40,12	
11	Tahuari	<i>Tabebuia sp</i>	25,00	18,00	407,51	
12	Ucshaquiro	<i>Sclerolobium sp</i>	25,72	15,00	437,84	
TOTAL					1618,69	161,87

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: TEOFIL CHUPILLON MENDOZA (T.Ch.M.)
 UBICACIÓN (UTM): 377916 E 9027779 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (Kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Yanabarilla	<i>Pollalesta discolor</i> (H.B.K.)	3,60	5,00	3,03	
2	Requia blanca	<i>Guarea sp</i>	22,00	14,00	294,90	
3	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	23,00	16,00	330,01	
4	Yanabarilla	<i>Pollalesta discolor</i> (H.B.K.)	4,00	6,00	3,95	
5	Rubiacea	<i>Rubiacea</i>	28,00	17,00	542,83	
6	Yanabarilla	<i>Pollalesta discolor</i> (H.B.K.)	4,10	5,00	4,20	
7	Yanabarilla	<i>Pollalesta discolor</i> (H.B.K.)	3,00	5,00	1,91	
8	Yanabarilla	<i>Pollalesta discolor</i> (H.B.K.)	3,70	6,00	3,24	
9	Yanabarilla	<i>Pollalesta discolor</i> (H.B.K.)	2,50	5,00	1,20	
TOTAL					1185,27	118,53

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: EUGENIO MALPARTIDA DE LA CRUZ (E.M.C.)
 UBICACIÓN (UTM): 378619 E 9026022 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (Kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	2,50	4,00	1,20	
2	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	2,50	4,00	1,20	
3	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	3,50	5,50	2,82	
4	Cumala	<i>Virola sp</i>	4,00	8,00	3,95	
5	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	3,30	6,00	2,43	
6	Moena	<i>Ocotea sp</i>	4,00	6,00	3,95	
7	Moena	<i>Ocotea sp</i>	3,00	5,00	1,91	
8	Cumala	<i>Virola sp</i>	3,30	6,00	2,43	
9	Moena	<i>Ocotea sp</i>	4,50	7,00	5,32	
10	Helecho arboreo	<i>Cyathea sp</i>	3,50	4,00	2,82	
11	Cacahuillo	<i>Theobroma sp</i>	5,00	6,00	6,95	
TOTAL					34,97	3,50

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

ÁREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROEDIO/ TRANSECTO
1	1	282,70	92,30	28,50	0,87	0,81
1	2	227,40	93,80	30,70	0,74	
2	1	155,20	89,50	27,10	0,47	0,54
2	2	194,60	90,50	28,30	0,61	
3	1	224,20	95,20	31,20	0,73	0,75
3	2	252,10	86,00	25,90	0,76	
PROMEDIO					0,70	0,70

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

AREA DE MUESTREO: 0,5 m x 0,5 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROEDIO/ TRANSECTO
1	1	776,50	70,60	30,00	13,20	12,62
1	2	695,70	75,30	32,60	12,05	
2	1	669,90	68,90	27,30	10,62	10,21
2	2	627,10	67,50	26,40	9,81	
3	1	698,40	69,60	28,50	11,44	10,09
3	2	527,20	70,20	29,10	8,74	
PROMEDIO					10,98	10,98

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-7	0,07	98,80	43,80	0,44	310,32	3,00	9,31	133,34
1	1	7-20	0,13	98,80	83,20	0,84	1094,74	2,80	30,65	
1	1	20-65	0,45	98,80	114,00	1,15	5192,31	1,20	62,31	
1	1	65-100	0,35	98,80	146,20	1,48	5179,15	0,60	31,07	
2	1	0-10	0,10	98,80	71,50	0,72	723,68	2,80	20,26	141,78
2	1	10-22	0,12	98,80	99,60	1,01	1209,72	2,50	30,24	
2	1	22-54	0,32	98,80	107,80	1,09	3491,50	1,30	45,39	
2	1	54-100	0,46	98,80	140,80	1,43	6555,47	0,70	45,89	
3	1	0-16	0,16	98,80	78,70	0,80	1274,49	1,80	22,94	115,95
3	1	16-100	0,84	98,80	109,40	1,11	9301,21	1,00	93,01	
PROMEDIO										130,36

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA		ARBUSTIVA/ HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap	Ind > 30 cm dap			
1	161,87	319,56	0,81	12,62	494,86
2	118,53	466,01	0,54	10,21	595,29
3	3,50	276,18	0,75	10,09	290,52
PROMEDIO	94,63	353,92	0,70	10,98	460,22
t.C/ha	42,58	159,26	0,31	4,94	207,10
	201,85		0,31	4,94	207,10

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	222,69	133,34	356,03
2	267,88	141,78	409,67
3	130,73	115,95	246,69
PROMEDIO	207,10	130,36	337,46

4. DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN EL SECTOR "MARONILLA"**4.1. SUT: SAF CACAO CON BOLAINA DE 3 AÑOS****DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBOREA**

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: EDMUNDO SAJAMI COMETIVOS (E.S.C.)

UBICACIÓN (UTM): 376733 E 9043066 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,50	2,00	2,82	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	3,10	5,32	
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,10	3,20	7,30	
4	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	8,50	9,00	26,59	
5	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	6,00	7,00	11,02	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,50	2,50	2,82	
7	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	10,00	9,00	40,12	
8	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,20	2,80	2,25	
9	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	2,10	5,32	
10	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,30	1,90	2,43	
11	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	8,20	6,00	24,28	
12	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	12,00	11,00	63,63	
13	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	11,00	9,00	51,06	
14	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	2,40	5,32	
15	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	6,00	7,00	11,02	
16	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,50	2,40	2,82	
17	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,00	2,00	1,91	
18	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,00	2,50	11,02	
19	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	11,00	10,00	51,06	
20	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,20	3,20	4,47	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,10	2,50	2,07	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,00	3,00	6,95	
TOTAL					341,59	34,16

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: EDMUNDO SAJAMI COMETIVOS (E.S.C.)
 UBICACIÓN (UTM): 376593 E 9042814 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,00	2,50	11,02	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	2,50	5,32	
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,50	2,60	13,49	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,50	2,90	2,82	
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	3,50	5,32	
6	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	8,00	4,00	22,81	
7	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,00	2,80	6,95	
8	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	10,00	5,00	40,12	
9	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,00	2,80	6,95	
10	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,50	3,10	8,84	
11	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,50	3,80	8,84	
12	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	9,00	4,00	30,73	
13	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,00	3,90	16,27	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	3,80	5,32	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,50	3,70	8,84	
14	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	3,20	5,32	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,50	3,20	2,82	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,00	3,45	6,95	
15	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,50	3,60	8,84	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,00	2,70	11,02	
16	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	12,00	6,00	63,63	
TOTAL					292,21	29,22

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: EDMUNDO SAJAMI COMETIVOS (E.S.C.)
 UBICACIÓN (UTM): 376957 E 9042674 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	8,00	8,00	22,81	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,50	2,40	2,82	
3	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	8,20	6,00	24,28	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,10	3,20	7,30	
5	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	11,00	9,00	51,06	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,50	2,50	2,82	
7	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	11,00	10,00	51,06	
8	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	3,50	5,32	
9	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,30	2,50	2,43	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,20	3,00	7,67	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,50	2,00	2,82	
10	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,50	2,50	8,84	
11	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	8,50	9,00	26,59	
12	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	2,40	5,32	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,20	3,00	4,47	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	2,10	5,32	
13	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	10,00	9,00	40,12	

Continuación (Parcela 3)...

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
14	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,30	2,00	4,74	
15	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,00	2,50	3,95	
16	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	11,00	10,00	51,06	
17	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,50	3,50	8,84	
18	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	7,50	6,00	19,38	
TOTAL					359,02	35,90

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

ÁREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROEDIO/ TRANSECTO
1	1	1050,00	100,00	47,80	5,02	2,57
1	2	126,20	126,20	12,30	0,12	
2	1	413,20	117,00	65,80	2,32	2,14
2	2	435,50	120,50	54,20	1,96	
3	1	342,00	96,40	31,80	1,13	1,40
3	2	496,10	114,60	38,50	1,67	
PROMEDIO					2,04	2,04

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

ÁREA DE MUESTREO: 0,5m x 0,5m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROEDIO/ TRANSECTO
1	1	196,00	108,00	44,30	3,22	3,06
1	2	124,10	124,10	72,80	2,91	
2	1	236,40	96,40	28,10	2,76	2,69
2	2	144,60	116,70	53,10	2,63	
3	1	175,10	112,80	40,74	2,53	2,85
3	2	187,90	115,30	48,50	3,16	
PROMEDIO					2,87	2,87

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-6	0,04	98,80	108,40	1,10	438,87	1,60	7,02	60,65
1	1	6-16	0,21	98,80	139,70	1,41	2969,33	0,70	20,79	
1	1	16-97	0,22	98,80	119,40	1,21	2658,70	0,40	10,63	
1	1	97-100	0,53	98,80	138,00	1,40	7402,83	0,30	22,21	
2	1	0-7	0,07	98,80	98,20	0,99	695,75	1,50	10,44	46,79
2	1	7-23	0,16	98,80	125,80	1,27	2037,25	0,60	12,22	
2	1	23-54	0,31	98,80	107,60	1,09	3376,11	0,30	10,13	
2	1	54-100	0,48	98,80	144,10	1,46	7000,81	0,20	14,00	
3	1	0-8	0,08	98,80	104,00	1,05	842,11	1,30	10,95	57,05
3	1	8-21	0,13	98,80	131,40	1,33	1728,95	0,80	13,83	
3	1	21-55	0,34	98,80	112,10	1,13	3857,69	0,50	19,29	
3	1	55-100	0,45	98,80	142,50	1,44	6490,38	0,20	12,98	
PROMEDIO										54,83

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA	ARBUSTIVA/ HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap			
1	34,16	2,57	3,23	39,96
2	29,22	2,15	3,19	34,56
3	35,90	1,40	2,85	40,14
PROMEDIO	33,09	2,04	3,09	38,22
t.C/ha	14,89	0,92	1,39	17,20

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	17,98	60,65	78,63
2	15,55	46,79	62,34
3	18,07	57,05	75,11
PROMEDIO	17,20	54,83	72,03

4.2) SISTEMA DE USO DE LA TIERRA: SAF CACAO CON BOLAINA DE 7 AÑOS

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBOREA

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: HERACLIO ROQUE JURADO (H.R.J.)

UBICACIÓN (UTM): 375613 E 9042114 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	13,00	15,00	77,92	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,50	3,00	8,84	
3	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	4,50	6,00	5,32	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	2,90	5,32	
5	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	11,30	12,00	54,66	
6	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	9,50	14,00	35,24	
7	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,50	2,00	2,82	
8	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	13,00	15,00	77,92	
9	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	3,10	5,32	
10	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	10,00	13,00	40,12	
11	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	7,50	9,00	19,38	
12	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	11,00	13,00	51,06	
13	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	1,90	5,32	
13	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,50	1,30	2,82	
14	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,10	2,20	2,07	
15	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	7,50	8,00	19,38	
16	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,20	2,20	4,47	
17	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	2,70	5,32	
18	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	13,00	13,00	77,92	
19	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,00	1,90	3,95	
20	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,00	1,80	1,91	
21	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,50	1,80	8,84	
TOTAL					515,89	51,59

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: HERACLIO ROQUE JURADO (H.R.J.)
 UBICACIÓN (UTM): 376089 E 9042338 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	8,30	3,00	25,04	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,20	3,00	7,67	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,50	2,50	13,49	
3	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,50	2,90	2,82	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	3,50	5,32	
5	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	9,10	6,00	31,60	
6	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,40	2,80	8,44	
7	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	10,20	5,00	42,18	
8	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,40	2,70	12,97	
9	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,50	3,10	8,84	
10	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,00	4,00	6,95	
11	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	9,00	5,00	30,73	
12	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	7,00	3,90	16,27	
13	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	3,80	5,32	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,50	3,70	8,84	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,50	3,40	8,84	
14	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,50	3,20	2,82	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,20	3,45	7,67	
15	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	3,50	5,32	
	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,00	2,70	11,02	
16	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	13,10	8,00	79,44	
TOTAL					341,59	34,16

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: HERACLIO ROQUE JURADO (H.R.J.)
 UBICACIÓN (UTM): 376229 E 9042170 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,20	3,00	4,47	
2	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	2,50	5,32	
3	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	14,50	13,00	102,71	
4	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,30	2,00	8,05	
5	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	2,00	5,32	
6	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	8,50	6,00	26,59	
7	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	12,40	11,00	69,14	
8	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	6,50	2,00	13,49	
9	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	10,10	12,00	41,14	
10	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,60	2,50	9,25	
11	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,10	3,00	4,20	
12	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	12,00	12,00	63,63	
13	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	12,50	13,00	70,56	
14	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	11,20	9,00	53,44	
15	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	13,50	13,00	85,72	
16	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	3,00	2,00	1,91	
17	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	10,50	8,00	45,39	

Continuación (Parcela 3)...

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
18	Bolaina	<i>Guazuma crinita</i> C. Martius	14,60	12,00	104,51	
19	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	5,00	3,00	6,95	
20	Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.	4,50	2,00	5,32	
TOTAL					727,12	72,71

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

ÁREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROEDIO/ TRANSECTO
1	1	319,20	179,20	46,90	0,84	0,83
1	2	325,50	115,50	29,30	0,83	
2	1	169,30	69,30	16,90	0,41	0,69
2	2	350,20	116,20	32,10	0,97	
3	1	445,40	165,00	42,90	1,16	1,00
3	2	324,10	128,20	33,33	0,84	
PROMEDIO					0,84	0,84

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

ÁREA DE MUESTREO: 0,5 m x 0,5 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROEDIO/ TRANSECTO
1	1	74,80	74,80	56,30	2,25	2,56
1	2	97,40	97,40	71,90	2,88	
2	1	95,50	95,50	68,70	2,75	2,52
2	2	84,30	84,30	57,30	2,29	
3	1	105,20	105,20	75,69	3,03	2,81
3	2	91,40	91,40	64,80	2,59	
PROMEDIO					2,63	2,63

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-6	0,06	98,80	116,10	1,18	705,061	1,50	10,58	63,73
1	1	6-16	0,10	98,80	155,80	1,58	1576,92	1,00	15,77	
1	1	16-87	0,71	98,80	163,60	1,66	11756,7	0,30	35,27	
1	1	87-100	0,13	98,80	160,70	1,63	2114,47	0,10	2,11	
2	1	0-9	0,09	98,80	105,30	1,07	959,211	1,40	13,43	67,73
2	1	9-25	0,16	98,80	142,80	1,45	2312,55	0,90	20,81	
2	1	25-64	0,39	98,80	148,60	1,50	5865,79	0,40	23,46	
2	1	64-100	0,36	98,80	137,50	1,39	5010,12	0,20	10,02	
3	1	0-8	0,08	98,80	110,10	1,11	891,498	1,60	14,26	61,66
3	1	8-22	0,14	98,80	131,40	1,33	1861,94	1,10	20,48	
3	1	22-58	0,36	98,80	145,60	1,47	5305,26	0,40	21,22	
3	1	58-100	0,42	98,80	134,00	1,36	5696,36	0,10	5,70	
PROMEDIO										64,37

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA	ARBUSTIVA/ HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap			
1	51,59	0,83	2,56	54,98
2	33,07	0,69	2,52	36,28
3	72,71	1,00	2,81	76,52
PROMEDIO	52,46	0,84	2,63	55,93
t.C/ha	23,61	0,38	1,18	25,17

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	24,74	63,73	88,47
2	16,33	67,73	84,05
3	34,43	61,66	96,10
PROMEDIO	25,17	64,37	89,54

4.3. SISTEMA DE USO DE LA TIERRA: BOSQUE SECUNDARIO DE 6 AÑOS

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBOREA

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: EDMUNDO SAJAMI COMETIVOS (E.S.C.)

UBICACIÓN (UTM): 377657 E 9042310 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,77	8,00	6,18	
2	NN (L)	NN	4,46	-	5,19	
3	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	3,76	4,00	3,37	
4	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	3,18	4,00	2,22	
5	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	3,50	3,5,	2,82	
6	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	10,82	11,00	49,00	
7	Pichirina	<i>Vismia</i> sp	4,77	6,00	6,18	
8	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	13,21	11,00	81,14	
9	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,66	6,00	3,16	
10	Achiotillo	<i>Bixa</i> sp	3,02	6,00	1,95	
11	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	6,68	9,00	14,48	
12	Achiotillo	<i>Bixa</i> sp	6,53	9,00	13,62	
13	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	9,93	10,00	39,42	
14	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	6,68	7,00	14,48	
15	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,93	6,00	6,72	
16	Anonilla	<i>Annona</i> sp	2,71	8,00	1,47	
17	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	2,71	4,00	1,47	
18	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	6,37	9,00	12,80	
19	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	3,82	6,00	3,51	
20	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	2,80	5,40	1,60	
21	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	2,71	5,00	1,47	
22	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,14	8,00	4,30	
23	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	7,96	10,00	22,51	
24	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	3,02	3,00	1,95	
25	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,14	5,00	4,30	

Continuación (Parcela 1)...

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
26	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,55	5,50		5,48
27	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	7,96	7,00		22,51
28	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	5,35	6,50		8,23
29	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	2,71	2,50		1,47
30	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,18	4,00		2,22
31	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	6,37	7,00		12,80
32	Sinchona	<i>Cinchona sp</i>	5,47	7,00		8,74
33	Sinchona	<i>Cinchona sp</i>	4,30	6,00		4,73
34	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	2,86	6,00		1,70
35	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	5,67	7,00		9,53
36	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	6,05	8,00		11,24
37	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	7,32	6,00		18,23
38	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	5,73	4,50		9,80
39	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,50	5,00		2,82
40	Pichirina	<i>Vismia sp</i>	4,46	6,00		5,19
41	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,31	5,00		2,45
42	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	9,23	12,00		32,77
43	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,12	6,00		2,11
44	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	2,86	9,00		1,70
45	Papaya caspi	<i>Jacaratia sp</i>	15,76	7,00		126,74
46	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	4,23	6,00		4,56
	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	7,73	8,00		20,95
	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	8,40	10,00		25,84
47	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	3,95	6,00		3,82
48	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	6,30	7,00		12,48
49	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	10,19	9,00		42,03
50	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	8,37	9,00		25,59
	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	4,62	6,00		5,67
	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	4,84	8,50		6,39
51	Rifari	<i>Miconia sp</i>	4,07	5,50		4,14
52	Rifari	<i>Miconia sp</i>	3,82	5,50		3,51
53	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	7,64	9,00		20,30
54	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	5,25	6,00		7,87
55	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	7,48	7,00		19,25
56	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	5,73	10,00		9,80
TOTAL					807,95	80,79

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: EDMUNDO SAJAMI COMETIVOS (E.S.C.)
 UBICACIÓN (UTM): 377461 E 9042058 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	5,40	6,00		8,44
2	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	13,20	10,00		80,98
3	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,30	6,00		4,74
4	Pashaco	<i>Albizzia sp</i>	6,20	4,00		11,97
5	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,30	7,00		4,74
6	Cetico	<i>Cecropia sp</i>	2,70	5,00		1,46

Continuación (Parcela 2)...

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
7	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	2,80	5,00	1,60	
8	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	3,30	5,00	2,43	
9	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	8,50	10,00	26,59	
10	Ocuera	<i>Vernonia patens</i> H.B.K.	7,50	8,00	19,38	
11	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	5,90	6,00	10,56	
12	NN (L)	NN	6,20	-	11,97	
13	NN (L)	NN	3,20	-	2,25	
14	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	2,90	5,00	1,75	
15	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	3,30	6,00	2,43	
16	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	4,80	8,00	6,26	
17	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	2,50	5,00	1,20	
18	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,20	6,00	4,47	
19	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,10	9,00	4,20	
20	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,70	6,00	3,24	
21	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	4,50	8,00	5,32	
22	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	5,10	8,00	7,30	
23	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	2,90	5,00	1,75	
24	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	3,30	5,00	2,43	
25	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,30	5,00	2,43	
26	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	20,20	13,00	237,62	
27	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,80	10,00	3,47	
28	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	2,90	4,00	1,75	
29	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	5,40	11,00	8,44	
30	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	4,50	9,00	5,32	
31	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	5,70	8,00	9,68	
32	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	8,60	13,00	27,39	
33	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	2,50	5,00	1,20	
34	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	10,20	14,00	42,18	
35	Miconia	<i>Miconia</i> sp	2,50	4,00	1,20	
36	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,80	6,00	3,47	
37	Pichirina	<i>Vismia</i> sp	5,40	5,00	8,44	
38	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	6,00	10,00	11,02	
39	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	14,30	14,00	99,16	
40	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,30	8,00	4,74	
41	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	4,60	8,00	5,63	
42	Ocuera	<i>Vernonia patens</i> H.B.K.	4,00	9,00	3,95	
43	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,10	6,00	4,20	
44	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	5,30	8,00	8,05	
45	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	3,90	7,00	3,70	
46	Pichirina	<i>Vismia</i> sp	3,30	6,00	2,43	
47	Moena negra	<i>Nectandra</i> sp	3,00	5,00	1,91	
48	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	5,70	10,00	9,68	
49	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,00	8,00	3,95	
50	Shimbillo	<i>Inga</i> sp	6,00	9,00	11,02	
51	Shimbillo	<i>Inga</i> sp	3,80	8,00	3,47	
52	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,80	5,00	3,47	
53	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,00	7,00	3,95	
54	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	2,50	4,00	1,20	
55	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,80	7,00	3,47	

Continuación (Parcela 2)...

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
56	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	2,90	7,00	1,75	
57	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	17,80	15,00	172,55	
58	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	3,30	10,00	2,43	
59	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	5,70	9,00	9,68	
60	Pichirina	<i>Vismia</i> sp	8,10	7,00	23,54	
61	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,80	10,00	3,47	
62	Cético	<i>Cecropia</i> sp	3,00	8,00	1,91	
63	Palo blanco	<i>Axinaea</i> sp	3,50	7,00	2,82	
64	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,10	9,00	4,20	
65	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	4,80	7,00	6,26	
66	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	6,20	8,00	11,97	
TOTAL					1005,65	100,56

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: EDMUNDO SAJAMI COMETIVOS (E.S.C.)
 UBICACIÓN (UTM): 377937 E 9041890 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,80	5,00	6,26	
2	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	11,20	8,00	53,44	
3	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,50	5,00	5,32	
4	Pashaco	<i>Albizia</i> sp	6,20	4,00	11,97	
5	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,70	6,00	5,94	
6	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	2,50	5,00	1,20	
7	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,10	4,00	2,07	
8	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,20	4,00	2,25	
9	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	8,40	11,00	25,81	
10	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	8,50	8,00	26,59	
11	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	5,70	6,00	9,68	
12	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	5,80	6,00	10,11	
13	Ocuera	<i>Vernonia patens</i> H.B.K.	4,80	5,00	6,26	
14	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	2,90	5,00	1,75	
15	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	3,30	6,00	2,43	
16	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	5,30	6,00	8,05	
17	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	3,40	4,00	2,62	
18	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	4,80	6,00	6,26	
19	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,10	9,00	4,20	
20	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	5,70	6,00	9,68	
21	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	5,50	7,00	8,84	
22	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	6,10	7,00	11,49	
23	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	3,90	5,00	3,70	
24	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	4,30	5,00	4,74	
25	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	5,40	6,00	8,44	
26	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	17,30	13,00	160,55	
27	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,70	5,00	3,24	
28	Quillosisa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,20	4,00	2,25	
29	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	6,10	8,00	11,49	
30	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	5,50	7,00	8,84	

Continuación (Parcela 3)...

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
31	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	6,10	8,00	11,49	
32	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	7,60	13,00	20,04	
33	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	2,60	4,00	1,33	
34	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	11,30	12,00	54,66	
35	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	3,50	5,00	2,82	
36	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,80	6,00	3,47	
37	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	7,50	6,00	19,38	
38	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	6,00	8,00	11,02	
39	Pichirina	<i>Vismia</i> sp	16,30	13,00	138,10	
40	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,50	5,00	5,32	
41	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	5,00	6,00	6,95	
42	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	4,50	9,00	5,32	
43	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,10	6,00	4,20	
44	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	5,30	8,00	8,05	
45	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	3,90	7,00	3,70	
46	Pichirina	<i>Vismia</i> sp	3,30	6,00	2,43	
47	Moena negra	<i>Nectandra</i> sp	3,00	5,00	1,91	
48	Ocuera	<i>Vernonia patens</i> H.B.K.	5,80	7,00	10,11	
49	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,00	8,00	3,95	
50	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	6,50	7,00	13,49	
51	Shimbillo	<i>Inga</i> sp	4,20	5,00	4,47	
52	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,80	5,00	3,47	
53	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	4,00	7,00	3,95	
54	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	2,50	4,00	1,20	
	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	3,80	7,00	3,47	
	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	2,90	7,00	1,75	
55	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	11,60	14,00	58,40	
56	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	4,30	5,00	4,74	
57	Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cavanilles ex Lamark) Urban	5,80	9,00	10,11	
58	Pichirina	<i>Vismia</i> sp	7,90	9,00	22,10	
	Pichirina	<i>Vismia</i> sp	4,80	6,00	6,26	
	Pichirina	<i>Vismia</i> sp	3,50	4,00	2,82	
59	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	4,50	6,00	5,32	
60	Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warming	5,10	8,00	7,30	
61	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	4,60	6,00	5,63	
62	Cetico	<i>Cecropia</i> sp	6,30	7,00	12,46	
TOTAL					906,66	90,67

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

ÁREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	274,00	132,40	56,70	1,17	1,13
1	2	294,20	115,20	42,80	1,09	
2	1	254,00	124,00	33,40	0,68	0,68
2	2	265,40	95,50	24,60	0,68	
3	1	382,40	98,30	26,10	1,02	0,91
3	2	274,20	105,40	31,00	0,81	
PROMEDIO					0,91	0,91

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

AREA DE MUESTREO: 0,5 m x 0,5 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/TRANSECTO
1	1	303,70	84,40	41,00	5,90	5,49
1	2	275,50	81,20	37,40	5,08	
2	1	130,30	71,80	31,20	2,26	2,77
2	2	187,10	65,30	28,50	3,27	
3	1	267,40	68,10	29,50	4,63	3,98
3	2	195,20	70,00	29,80	3,32	
PROMEDIO					4,13	4,08

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-6	0,06	98,80	79,40	0,80	482,19	1,50	7,23	85,08
1	1	6-16	0,10	98,80	121,20	1,23	1226,72	1,00	12,27	
1	1	16-43	0,27	98,80	142,90	1,45	3905,16	0,90	35,15	
1	1	43-100	0,57	98,80	131,90	1,34	7609,62	0,40	30,44	
2	1	0-7	0,07	98,80	85,20	0,86	603,64	1,30	7,85	71,18
2	1	7-23	0,16	98,80	127,20	1,29	2059,92	0,80	16,48	
2	1	23-54	0,31	98,80	148,10	1,50	4646,86	0,60	27,88	
2	1	54-100	0,46	98,80	135,80	1,37	6322,67	0,30	18,97	
3	1	0-12	0,12	98,80	75,40	0,76	915,79	1,60	14,65	91,13
3	1	12-26	0,14	98,80	119,50	1,21	1693,32	1,20	20,32	
3	1	26-50	0,24	98,80	136,70	1,38	3320,65	0,90	29,89	
3	1	50-100	0,50	98,80	129,80	1,31	6568,83	0,40	26,28	
PROMEDIO										82,46

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA		ARBUSTIVA/ HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap				
1	80,79		1,13	5,49	87,42
2	100,56		0,68	2,77	104,01
3	90,67		0,91	3,98	95,56
PROMEDIO	90,68		0,91	4,08	95,66
t.C/ha	40,80		0,41	1,83	43,05

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	39,34	85,08	124,42
2	46,81	71,18	117,98
3	43,00	91,13	134,13
PROMEDIO	43,05	82,46	125,51

4.4. SISTEMA DE USO DE LA TIERRA: BOSQUE PRIMARIO

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBÓREA

PARCELA O TRANSECTO 1: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: DANIEL FLORES HUARINGA (D.F.H.)

UBICACIÓN (UTM): 379897 E 9041918 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Leche caspi	<i>Brosimun sp</i>	35,40	18,00	982,49	
2	Huimba colorada	<i>Ceiba samauma</i> (Aublet)	47,20	25,00	2034,35	
3	Favorito	<i>Oxandra sp</i>	89,00	30,00	10122,98	
4	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke)	52,50	22,00	2662,90	
TOTAL					15802,72	316,05

PARCELA O TRANSECTO 2: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: DANIEL FLORES HUARINGA (D.F.H.)

UBICACIÓN (UTM): 379673 E 9041554 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke)	40,80	30,00	1407,09	
2	Sapotillo	<i>Matissia sp</i>	110,20	40,00	17380,86	
3	Renaco caspi	<i>Ficus sp</i>	54,50	30,00	2927,08	
4	Cumala blanca	<i>Virola sp</i>	65,10	15,00	4588,93	
TOTAL					26303,96	526,08

PARCELA O TRANSECTO 3: 5 m x 100 m

PROPIETARIO: HERACLIO ROQUE JURADO (H.R.J.)

UBICACIÓN (UTM): 375053 E 9041750 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Yacushapana	<i>Terminalia amazonica</i> (J.F.G.)	58,20	30,00	3456,26	
2	Renaco	<i>Ficus sp</i>	55,60	20,00	3078,87	
3	Peine de mono	<i>Apeiba sp</i>	36,10	20,00	1032,39	
TOTAL					7567,52	151,35

PARCELA O TRANSECTO 1: 4 m x 25 m

PROPIETARIO: DANIEL FLORES HUARINGA (D.F.H.)

UBICACIÓN (UTM): 379897 E 9041918 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	NN (L)	NN	4,60	-	5,63	
2	Quinilla colorada	<i>Manilkara bidentata</i> (Aublet.)	11,70	9,00	59,68	
3	Espintana blanca	<i>Duguetia sp</i>	13,40	10,00	84,13	
4	Espintana	<i>Duguetia sp</i>	7,30	8,00	18,09	
5	Espintana	<i>Duguetia sp</i>	6,70	8,00	14,57	
6	NN (L)	NN	3,70	-	3,24	
7	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	3,45	5,00	2,72	
8	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	8,15	10,00	23,91	
9	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	7,60	9,00	20,04	
10	Moena blanca	<i>Ocotea sp</i>	5,85	7,00	10,33	
11	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	14,00	11,00	93,98	
12	Shiringa	<i>Hevea sp</i>	22,00	15,00	294,90	
13	Espintana	<i>Duguetia sp</i>	11,00	10,00	51,06	
14	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	7,50	6,00	19,38	
15	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	3,50	4,00	2,82	

Continuación (Parcela 1)...

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
16	Ponilla (P)	<i>Wettinia augusta</i> Poeppig & Endlicher	2,80	4,00	1,60	
17	NN (L)	NN	2,90	-	1,75	
18	Espintana	<i>Duguetia sp</i>	15,00	9,00	111,91	
19	NN (L)	NN	8,50	-	26,59	
20	RUBIACEAE	RUBIACEAE	3,50	4,00	2,82	
21	Espintana	<i>Duguetia sp</i>	4,50	4,00	5,32	
22	NN	NN	7,10	8,00	16,87	
23	RUBIACEAE	RUBIACEAE	2,90	3,00	1,75	
24	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	3,60	4,00	3,03	
25	Huangana caspi	<i>Histeria sp</i>	3,60	4,00	3,03	
TOTAL					879,14	87,91

PARCELA O TRANSECTO 2: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: DANIEL FLORES HUARINGA (D.F.H)
 UBICACIÓN (UTM): 379673 E 9041554 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	NN	NN	3,40	4,00	2,62	
2	Moena blanca	<i>Ocotea Sp</i>	19,20	20,00	208,98	
3	Cumala	<i>Virola sp</i>	11,60	12,00	58,40	
4	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	15,20	28,00	115,72	
5	NN (L)	NN	3,10	-	2,07	
6	Cumala	<i>Virola sp</i>	9,80	12,00	38,12	
7	Moena	<i>Ocotea Sp</i>	3,50	4,00	2,82	
8	Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.)	11,70	15,00	59,68	
9	Moena blanca	<i>Ocotea Sp</i>	9,00	12,00	30,73	
10	Moena blanca	<i>Ocotea Sp</i>	6,50	8,00	13,49	
11	Bellaco caspi	<i>Himatanthus succuba</i> (Spruce ex Muell. Arg.)	15,20	12,00	115,72	
12	NN (L)	NN	4,50	-	5,32	
13	NN	NN	3,80	5,00	3,47	
14	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	22,00	25,00	294,90	
15	Moena	<i>Ocotea Sp</i>	8,50	8,00	26,59	
16	Canilla de vieja	<i>Rinorea sp</i>	6,50	6,00	13,49	
17	Shimbillo blanco	<i>Inga sp</i>	27,00	15,00	495,11	
18	Moena negra	<i>Nectandra sp</i>	14,50	16,00	102,71	
TOTAL					1589,96	159,00

PARCELA O TRANSECTO 3: 4 m x 25 m
 PROPIETARIO: HERACLIO ROQUE JURADO (H.R.J)
 UBICACIÓN (UTM): 375053 E 9041750 N

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
1	Cumala	<i>Virola sp</i>	19,10	15,00	206,24	
2	Sinchona	<i>Cinchona sp</i>	15,60	13,00	123,58	
3	Yacushapana	<i>Terminalia amazonica</i> (J.F.G)	15,20	12,00	115,72	
4	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	2,50	3,00	1,20	
5	Requia blanca	<i>Guarea sp</i>	3,00	4,00	1,91	
6	Requia blanca	<i>Guarea sp</i>	7,50	6,00	19,38	
7	Chinamillo	NN	3,10	3,00	2,07	
8	Pacae	<i>Inga sp</i>	8,80	7,00	29,03	

Continuación (Parcela 3)...

Nº	N. COMÚN	N. CIENTÍFICO	dap (cm)	HT (m)	BA (kg/árbol)	BA (t/ha)
9	Canilla de vieja	<i>Rinorea sp</i>	8,40	6,00	25,81	
10	Rubiacea	<i>Rubiaceae</i>	2,50	3,00	1,20	
11	Shimbillo	<i>Inga sp</i>	2,50	3,00	1,20	
12	Copalillo	<i>Protium sp</i>	4,10	5,00	4,20	
13	NN	NN	5,30	4,00	8,05	
14	Carahuasca	<i>Guatteria elata</i> (R.E. Fries)	3,50	5,00	2,82	
15	RUBIACEA	RUBIACEAE	5,40	4,00	8,44	
16	RUBIACEA	RUBIACEAE	3,50	3,00	2,82	
17	Rifari	<i>Miconia sp</i>	5,20	5,00	7,67	
18	Copalillo	<i>Protium sp</i>	3,50	3,00	2,82	
19	Miconia	<i>Miconia sp</i>	10,60	9,00	46,49	
20	Requia	<i>Guarea sp</i>	11,10	12,00	52,24	
21	Pata de buey	<i>Bahuinia sp</i>	12,80	14,00	74,92	
TOTAL					737,82	73,78

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ARBUSTIVA/HERBÁCEA

ÁREA DE MUESTREO: 1 m x 1 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	380,00	89,90	39,20	1,66	1,77
1	2	420,00	95,30	42,60	1,88	
2	1	1140,00	130,70	50,20	4,38	2,89
2	2	320,00	107,20	46,70	1,39	
3	1	593,00	97,20	44,10	2,69	2,33
3	2	442,00	101,50	45,20	1,97	
PROMEDIO					2,33	2,33

DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA DE LA HOJARASCA

AREA DE MUESTREO: 0,5 m x 0,5 m

TRANSECTO	MUESTRA	PFT (g)	PFM (g)	PSM (g)	BIOMASA (t/ha)	PROMEDIO/ TRANSECTO
1	1	700,00	286,50	140,70	13,75	12,56
1	2	580,60	125,50	61,40	11,36	
2	1	1400,00	119,80	56,20	26,27	19,71
2	2	750,00	116,80	51,20	13,15	
3	1	987,50	104,20	46,80	17,74	16,31
3	2	842,00	97,50	43,10	14,89	
PROMEDIO					16,19	16,19

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO EN EL SUELO

TRANS	CALICATA	PROF (cm)	Ps (m)	VCH (cc)	PSN (g)	DA (g/cc)	PVs (t/ha)	C (%)	CS (t/ha)	CS (1m prof)
1	1	0-4	0,04	98,80	105,40	1,07	426,72	3,50	14,94	120,59
1	1	4-25	0,21	98,80	134,70	1,36	2863,06	1,10	31,49	
1	1	25-47	0,22	98,80	105,40	1,07	2346,96	1,00	23,47	
1	1	47-100	0,53	98,80	135,00	1,37	7241,90	0,70	50,69	
2	1	0-7	0,07	98,80	91,50	0,93	648,28	1,50	9,72	67,88
2	1	7-23	0,16	98,80	131,60	1,33	2131,17	0,60	12,79	
2	1	23-54	0,31	98,80	114,80	1,16	3602,02	0,50	18,01	
2	1	54-100	0,48	98,80	140,80	1,43	6840,49	0,40	27,36	
3	1	0-8	0,08	98,80	97,20	0,98	787,04	1,90	14,95	96,10
3	1	8-21	0,13	98,80	131,40	1,33	1728,95	1,00	17,29	
3	1	21-55	0,34	98,80	109,10	1,10	3754,45	0,70	26,28	
3	1	55-100	0,45	98,80	137,50	1,39	6262,65	0,60	37,58	
PROMEDIO									94,86	

DETERMINACIÓN DEL CARBONO ALMACENADO EN LA BVT

TRANSECTO	ARBOREA		ARBUSTIVA/ HERBACEA	HOJARASCA	BVT (t/ha)
	Ind de 2,5 - 30 cm dap	Ind > 30 cm dap			
1	87,91	316,05	1,77	12,56	418,29
2	159,00	526,08	2,89	19,71	707,67
3	73,78	151,35	2,33	16,31	243,78
PROMEDIO	106,90	331,16	2,33	16,19	456,58
t.C/ha	48,10	149,02	1,05	7,29	205,46
	197,13		1,05	7,29	205,46

CARBONO TOTAL ALMACENADO

TRANSECTO	CBV (t/ha)	CS (t/ha)	CT (t/ha)
1	188,23	120,59	308,82
2	318,45	67,88	386,34
3	109,70	96,10	205,80
PROMEDIO	205,46	94,86	300,32

ANEXO 2

RESULTADO DE ANÁLISIS DE CARBONO EN SUELOS

SOLICITANTE : PROYECTO FLOAGRI-UNAS
 PROCEDENCIA : DISTRITO DE JOSÉ CRESPO Y CASTILLO
 FECHA : 20-04-07

Nº.Lab.	Clave de M	Sector	Propietario	SUT	pH	C (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural
161-07	C1-Hz.1	A	CIPTALD	SSP (10 años)	4,90	2,60	43	24	33	Fo.Ar.
162-07	C1-Hz.2	A	CIPTALD	SSP (10 años)	3,80	1,30	39	18	43	Arcillosa
163-07	C1-Hz.3	A	CIPTALD	SSP (10 años)	3,60	0,90	29	26	45	Arcillosa
164-07	C1-Hz.4	A	CIPTALD	SSP (10 años)	3,10	0,90	27	26	47	Arcillosa
165-07	C2-Hz.1	A	CIPTALD	SSP (10 años)	5,20	2,50	45	26	29	Fo.Ar.
166-07	C2-Hz.2	A	CIPTALD	SSP (10 años)	5,00	1,40	43	26	31	Fo.Ar.
167-07	C2-Hz.3	A	CIPTALD	SSP (10 años)	4,70	1,00	37	20	43	Arcillosa
168-07	C2-Hz.4	A	CIPTALD	SSP (10 años)	4,30	0,90	31	22	47	Arcillosa
169-07	C3-Hz.1	A	CIPTALD	SSP (10 años)	4,60	1,60	41	26	33	Fo.Ar.
170-07	C3-Hz.2	A	CIPTALD	SSP (10 años)	4,50	1,20	39	19	42	Arcillosa
171-07	C3-Hz.3	A	CIPTALD	SSP (10 años)	4,30	0,70	31	25	44	Arcillosa
172-07	C3-Hz.4	A	CIPTALD	SSP (10 años)	4,00	0,50	27	25	48	Arcillosa
173-07	C1-Hz.1	A	C.A.C	SAF (25 años)	4,10	2,20	59	24	17	Fo.Ao
174-07	C1-Hz.2	A	C.A.C	SAF (25 años)	4,30	1,90	63	20	17	Fo.Ao
175-07	C1-Hz.3	A	C.A.C	SAF (25 años)	3,70	1,20	79	8	13	Fo.Ao
176-07	C1-Hz.4	A	C.A.C	SAF (25 años)	3,80	0,40	87	4	9	Fo.Ao
177-07	C2-Hz.1	A	C.A.C	SAF (25 años)	5,10	1,60	33	37	30	Franco
178-07	C2-Hz.2	A	C.A.C	SAF (25 años)	4,90	0,40	49	36	25	Fo.Ao
179-07	C2-Hz.3	A	C.A.C	SAF (25 años)	4,60	0,30	51	29	20	Fo.Ao
180-07	C2-Hz.4	A	C.A.C	SAF (25 años)	4,10	0,20	55	27	18	Fo.Ao
181-07	C3-Hz.1	A	C.A.C	SAF (25 años)	5,30	3,30	31	39	30	Franco
182-07	C3-Hz.2	A	C.A.C	SAF (25 años)	5,00	1,30	47	33	20	Fo.Ao
183-07	C3-Hz.3	A	C.A.C	SAF (25 años)	4,70	1,20	53	26	21	Fo.Ao
184-07	C3-Hz.4	A	C.A.C	SAF (25 años)	4,50	0,70	53	29	18	Fo.Ao
185-07	C1-Hz.1	A	CIPTALD	B. Secundario (6 años)	5,30	2,97	41	25	34	Fo.Ar.
186-07	C1-Hz.2	A	CIPTALD	B. Secundario (6 años)	5,50	1,43	39	24	37	Fo.Ar.
187-07	C1-Hz.3	A	CIPTALD	B. Secundario (6 años)	5,80	0,78	28	27	45	Arcillosa
188-07	C1-Hz.4	A	CIPTALD	B. Secundario (6 años)	5,70	0,75	25	27	48	Arcillosa
189-07	C2-Hz.1	A	CIPTALD	B. Secundario (6 años)	4,90	1,09	39	25	36	Fo.Ar.
190-07	C2-Hz.2	A	CIPTALD	B. Secundario (6 años)	4,90	1,02	31	23	46	Arcillosa
191-07	C2-Hz.3	A	CIPTALD	B. Secundario (6 años)	4,70	0,82	27	23	50	Arcillosa
192-07	C2-Hz.4	A	CIPTALD	B. Secundario (6 años)	4,60	0,78	26	25	49	Arcillosa
193-07	C3-Hz.1	A	CIPTALD	B. Secundario (6 años)	5,30	2,94	40	25	35	Fo.Ar.
194-07	C3-Hz.2	A	CIPTALD	B. Secundario (6 años)	5,10	0,71	39	23	38	Fo.Ar.
195-07	C3-Hz.3	A	CIPTALD	B. Secundario (6 años)	5,10	0,64	31	19	50	Arcillosa
196-07	C3-Hz.4	A	CIPTALD	B. Secundario (6 años)	4,90	0,44	27	21	52	Arcillosa
197-07	C1-Hz.1	A	A.C.P	B. Secundario (12 años)	4,40	3,16	67	18	15	Fo.Ao.
198-07	C1-Hz.2	A	A.C.P	B. Secundario (12 años)	4,00	1,63	69	14	17	Fo.Ao.
199-07	C1-Hz.3	A	A.C.P	B. Secundario (12 años)	3,60	0,98	53	22	25	Fo.Ao
200-07	C1-Hz.4	A	A.C.P	B. Secundario (12 años)	3,70	0,65	59	20	21	Fo.Ao
201-07	C2-Hz.1	A	A.C.P	B. Secundario (12 años)	4,80	2,72	31	43	26	Franco
202-07	C2-Hz.2	A	A.C.P	B. Secundario (12 años)	4,50	1,49	46	39	25	Fo.Ao.
203-07	C2-Hz.3	A	A.C.P	B. Secundario (12 años)	4,30	0,40	51	27	22	Fo.Ao.
204-07	C2-Hz.4	A	A.C.P	B. Secundario (12 años)	4,00	0,12	53	27	20	Fo.Ao.
205-07	C3-Hz.1	A	A.C.P	B. Secundario (12 años)	5,30	2,94	59	21	20	Fo.Ao.
206-07	C3-Hz.2	A	A.C.P	B. Secundario (12 años)	5,00	1,49	63	15	22	Fo.Ao.
207-07	C3-Hz.3	A	A.C.P	B. Secundario (12 años)	4,90	1,27	63	19	18	Fo.Ao.

Continuación (Resultado de análisis de carbono en suelos)...

Nº.Lab.	Clave de M	Sector	Propietario	SUT	pH	C (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural
208-07	C3-Hz.4	A	A.C.P	B. Secundario (12 años)	4,60	0,94	67	16	17	Fo.Ao.
209-07	C1-Hz.1	A	A.C.P	Bosque primario	4,90	1,00	51	24	25	Fo.Ar.Ao
210-07	C1-Hz.2	A	A.C.P	Bosque primario	4,30	0,80	59	2	39	Fo.Ao.
211-07	C1-Hz.3	A	A.C.P	Bosque primario	4,40	0,70	43	20	37	Fo.Ar.
212-07	C1-Hz.4	A	A.C.P	Bosque primario	4,50	0,30	41	20	39	Fo.Ar.
213-07	C2-Hz.1	A	A.C.P	Bosque primario	5,10	2,40	53	22	25	Fo.Ar.Ao.
214-07	C2-Hz.2	A	A.C.P	Bosque primario	4,90	1,60	45	21	34	Fo.Ar.
215-07	C2-Hz.3	A	A.C.P	Bosque primario	4,50	1,00	43	21	36	Fo.Ar.
216-07	C2-Hz.4	A	A.C.P	Bosque primario	4,10	0,40	41	21	38	Fo.Ar.
217-07	C3-Hz.1	A	M.A.B	Bosque primario	4,40	5,70	47	24	29	Fo.Ar.Ao.
218-07	C3-Hz.2	A	M.A.B	Bosque primario	4,30	1,30	33	26	41	Arcillosa
219-07	C3-Hz.3	A	M.A.B	Bosque primario	3,70	0,60	43	14	43	Arcillosa
220-07	C3-Hz.4	A	M.A.B	Bosque primario	3,70	0,40	35	22	43	Arcillosa
221-07	C1-Hz.1	B	A.Ch.R	SAF (6 años)	6,70	0,50	15	70	15	Fo.Lo.
222-07	C1-Hz.2	B	A.Ch.R	SAF (6 años)	7,10	0,50	35	54	11	Fo.Lo.
223-07	C1-Hz.3	B	A.Ch.R	SAF (6 años)	7,20	0,50	9	76	15	Fo.Lo.
224-07	C1-Hz.4	B	A.Ch.R	SAF (6 años)	7,30	0,40	-	92	8	Limoso
225-07	C2-Hz.1	B	A.Ch.R	SAF (6 años)	5,80	0,80	33	39	28	Franco
226-07	C2-Hz.2	B	A.Ch.R	SAF (6 años)	6,10	0,60	31	50	19	Fo.Lo.
227-07	C2-Hz.3	B	A.Ch.R	SAF (6 años)	6,40	0,50	23	52	25	Fo.Lo.
228-07	C2-Hz.4	B	A.Ch.R	SAF (6 años)	6,40	0,30	19	64	17	Fo.Lo.
229-07	C3-Hz.1	B	A.Ch.R	SAF (6 años)	6,10	0,60	35	41	24	Franco
230-07	C3-Hz.2	B	A.Ch.R	SAF (6 años)	6,30	0,50	31	43	26	Franco
231-07	C3-Hz.3	B	A.Ch.R	SAF (6 años)	6,10	0,40	25	51	24	Fo.Lo.
232-07	C3-Hz.4	B	A.Ch.R	SAF (6 años)	6,50	0,30	21	57	22	Fo.Lo.
233-07	C1-Hz.1	B	B.P.F	SSP (10 años)	4,80	2,50	49	38	13	Franco
234-07	C1-Hz.2	B	B.P.F	SSP (10 años)	4,70	1,00	41	34	25	Franco
235-07	C1-Hz.3	B	B.P.F	SSP (10 años)	4,10	0,60	39	28	33	Fo.Ar.
236-07	C2-Hz.1	B	B.P.F	SSP (10 años)	5,10	2,40	35	35	30	Franco
237-07	C2-Hz.2	B	B.P.F	SSP (10 años)	4,80	1,10	36	25	39	Fo.Ar.
238-07	C2-Hz.3	B	B.P.F	SSP (10 años)	4,50	0,60	35	31	34	Fo.Ar.
239-07	C2-Hz.4	B	B.P.F	SSP (10 años)	4,10	0,40	37	29	34	Fo.Ar.
240-07	C3-Hz.1	B	B.P.F	SSP (10 años)	4,90	2,60	39	27	34	Fo.Ar.
241-07	C3-Hz.2	B	B.P.F	SSP (10 años)	4,50	1,20	37	30	33	Fo.Ar.
242-07	C3-Hz.3	B	B.P.F	SSP (10 años)	4,30	0,80	37	28	35	Fo.Ar.
243-07	C3-Hz.4	B	B.P.F	SSP (10 años)	4,10	0,40	31	23	46	Arcillosa
244-07	C1-Hz.1	B	B.P.F	B. Secundario (12 años)	5,40	3,30	49	28	23	Franco
245-07	C1-Hz.2	B	B.P.F	B. Secundario (12 años)	5,30	1,30	19	40	41	Ar.Lo.
246-07	C1-Hz.3	B	B.P.F	B. Secundario (12 años)	5,60	0,60	9	20	71	Arcillosa
247-07	C1-Hz.4	B	B.P.F	B. Secundario (12 años)	7,10	0,40	17	14	69	Arcillosa
248-07	C2-Hz.1	B	B.P.F	B. Secundario (12 años)	6,10	3,50	33	41	26	Franco
249-07	C2-Hz.2	B	B.P.F	B. Secundario (12 años)	6,40	1,10	36	31	33	Fo.Ar.
250-07	C2-Hz.3	B	B.P.F	B. Secundario (12 años)	6,50	0,50	27	29	44	Arcillosa
251-07	C2-Hz.4	B	B.P.F	B. Secundario (12 años)	6,70	0,30	21	27	52	Arcillosa
252-07	C3-Hz.1	B	B.P.F	B. Secundario (12 años)	5,30	3,00	41	26	33	Fo.Ar.
253-07	C3-Hz.2	B	B.P.F	B. Secundario (12 años)	5,30	1,20	37	26	37	Fo.Ar.
254-07	C3-Hz.3	B	B.P.F	B. Secundario (12 años)	5,50	0,50	39	25	36	Fo.Ar.
255-07	C3-Hz.4	B	B.P.F	B. Secundario (12 años)	5,90	0,30	39	23	38	Fo.Ar.
256-07	C1-Hz.1	B	B.P.F	Bosque primario	5,10	1,60	21	56	23	Fo.Lo.
257-07	C1-Hz.2	B	B.P.F	Bosque primario	4,50	0,80	15	40	45	Fo.Lo.
258-07	C1-Hz.3	B	B.P.F	Bosque primario	4,50	0,80	21	32	47	Arcillosa
259-07	C1-Hz.4	B	B.P.F	Bosque primario	4,10	0,40	19	38	43	Arcillosa
260-07	C2-Hz.1	B	B.P.F	Bosque primario	5,30	3,20	33	41	26	Franco
261-07	C2-Hz.2	B	B.P.F	Bosque primario	5,00	1,40	35	29	36	Fo.Ar.

Continuación (Resultado de análisis de carbono en suelos)...

Nº.Lab.	Clave de M	Sector	Propietario	SUT	pH	C (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural
262-07	C2-Hz.3	B	B.P.F	Bosque primario	4,70	0,80	33	31	36	Fo.Ar.
263-07	C2-Hz.4	B	B.P.F	Bosque primario	4,70	0,40	32	29	39	Fo.Ar.
264-07	C3-Hz.1	B	M.P.S.	Bosque primario	4,90	3,50	41	38	21	Franco
265-07	C3-Hz.2	B	M.P.S	Bosque primario	3,70	1,70	33	36	31	Fo.Ar.
266-07	C3-Hz.3	B	M.P.S	Bosque primario	3,90	1,00	35	30	35	Fo.Ar.
267-07	C3-Hz.4	B	M.P.S	Bosque primario	3,90	0,60	31	30	39	Fo.Ar.
268-07	C1-Hz.1	C	T.Ch.M.	SAF de 8 años	4,30	1,40	31	50	19	Fo.Lo.
269-07	C1-Hz.2	C	T.Ch.M.	SAF de 8 años	4,40	0,60	29	42	29	Fo.Ar.
270-07	C1-Hz.3	C	T.Ch.M.	SAF de 8 años	4,80	0,40	25	38	37	Fo.Ar.
271-07	C1-Hz.4	C	T.Ch.M.	SAF de 8 años	4,70	0,20	23	34	43	Arcillosa
272-07	C2-Hz.1	C	T.Ch.M.	SAF de 8 años	5,30	1,50	35	39	26	Franco
273-07	C2-Hz.2	C	T.Ch.M.	SAF de 8 años	5,30	0,50	51	32	17	Fo.Ao.
274-07	C2-Hz.3	C	T.Ch.M.	SAF de 8 años	5,00	0,30	57	26	17	Fo.Ao.
275-07	C2-Hz.4	C	T.Ch.M.	SAF de 8 años	5,10	0,20	55	27	18	Fo.Ao.
276-07	C3-Hz.1	C	T.Ch.M.	SAF de 8 años	4,80	1,60	37	42	21	Franco
277-07	C3-Hz.2	C	T.Ch.M.	SAF de 8 años	4,70	0,70	39	40	21	Franco
278-07	C3-Hz.3	C	T.Ch.M.	SAF de 8 años	4,30	0,40	51	32	17	Fo.Ao.
279-07	C3-Hz.4	C	T.Ch.M.	SAF de 8 años	4,50	0,30	55	30	15	Fo.Ao.
280-07	C1-Hz.1	C	E.M.C.	SAF de 25 años	3,90	1,50	63	18	19	Fo.Ao.
281-07	C1-Hz.2	C	E.M.C.	SAF de 25 años	4,60	0,50	69	12	19	Fo.Ao.
282-07	C1-Hz.3	C	E.M.C.	SAF de 25 años	4,20	0,30	61	14	25	Fo.Ar.Ao.
283-07	C1-Hz.4	C	E.M.C.	SAF de 25 años	4,80	0,10	73	8	19	Fo.Ao.
284-07	C2-Hz.1	C	E.M.C.	SAF de 25 años	4,30	1,30	35	41	24	Franco
285-07	C2-Hz.2	C	E.M.C.	SAF de 25 años	4,50	0,50	59	23	18	Fo.Ao.
286-07	C2-Hz.3	C	E.M.C.	SAF de 25 años	4,20	0,30	61	22	17	Fo.Ao.
287-07	C2-Hz.4	C	E.M.C.	SAF de 25 años	4,10	0,20	61	25	14	Fo.Ao.
288-07	C3-Hz.1	C	E.M.C.	SAF de 25 años	4,40	1,60	33	40	27	Franco
289-07	C3-Hz.2	C	E.M.C.	SAF de 25 años	4,50	0,60	47	35	18	Fo.Ao.
290-07	C3-Hz.3	C	E.M.C.	SAF de 25 años	4,20	0,20	51	33	16	Fo.Ao.
291-07	C3-Hz.4	C	E.M.C.	SAF de 25 años	4,00	0,10	55	29	16	Fo.Ao.
292-07	C1-Hz.1	C	T.Ch.M.	Purma de 6 años	3,70	3,80	27	48	25	Franco
293-02	C1-Hz.2	C	T.Ch.M.	Purma de 6 años	3,40	1,50	21	42	37	Fo.Ar.
294-07	C1-Hz.3	C	T.Ch.M.	Purma de 6 años	3,80	1,00	15	40	45	Ar.Lo.
295-07	C1-Hz.4	C	T.Ch.M.	Purma de 6 años	4,20	0,60	17	28	55	Arcillosa
296-07	C2-Hz.1	C	T.Ch.M.	Purma de 6 años	4,50	3,50	29	44	27	Franco
298-07	C2-Hz.2	C	T.Ch.M.	Purma de 6 años	4,20	1,40	27	41	32	Fo.Ar.
299-07	C2-Hz.3	C	T.Ch.M.	Purma de 6 años	4,10	0,90	23	42	35	Fo.Ar.
300-07	C2-Hz.4	C	T.Ch.M.	Purma de 6 años	4,10	0,40	21	37	42	Fo.Ar.
301-07	C3-Hz.1	C	T.Ch.M.	Purma de 6 años	4,30	3,60	32	39	29	Franco
302-07	C3-Hz.2	C	T.Ch.M.	Purma de 6 años	4,40	1,60	27	37	36	Fo.Ar.
303-07	C3-Hz.3	C	T.Ch.M.	Purma de 6 años	4,10	1,00	22	33	45	Fo.Ar.
304-07	C3-Hz.4	C	T.Ch.M.	Purma de 6 años	3,90	0,50	21	34	45	Fo.Ar.
305-07	C1-Hz.1	C	M.CP.P.	Bosque primario	4,90	3,00	55	28	17	Fo.Ao.
306-07	C1-Hz.2	C	M.CP.P.	Bosque primario	3,60	2,80	47	28	25	Fo.Ar.Ao.
307-07	C1-Hz.3	C	M.CP.P.	Bosque primario	3,80	1,20	41	26	33	Fo.Ar.
308-07	C1-Hz.4	C	M.CP.P.	Bosque primario	3,80	0,60	35	22	43	Arcillosa
309-07	C2-Hz.1	C	T.Ch.M.	Bosque primario	5,30	2,80	41	34	25	Franco
310-07	C2-Hz.2	C	T.Ch.M.	Bosque primario	4,80	2,50	35	29	36	Fo.Ar.
311-07	C2-Hz.3	C	T.Ch.M.	Bosque primario	4,60	1,30	33	29	38	Fo.Ar.
312-07	C2-Hz.4	C	T.Ch.M.	Bosque primario	4,30	0,70	31	27	42	Fo.Ar.
313-07	C3-Hz.1	C	E.M.C.	Bosque primario	4,90	1,80	43	32	25	Franco
314-07	C3-Hz.2	C	E.M.C.	Bosque primario	4,70	1,00	29	31	40	Fo.Ar.
315-07	C1-Hz.1	D	E.S.C	SAF de 3 años	5,20	1,60	51	34	15	Fo.Ao.
316-07	C1-Hz.2	D	E.S.C	SAF de 3 años	5,10	0,70	45	26	29	Fo.Ar.

Continuación (Resultado de análisis de carbono en suelos)...

Nº.Lab.	Clave de M	Sector	Propietario	SUT	pH	C (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural
317-07	C1-Hz.3	D	E.S.C	SAF de 3 años	5,70	0,40	29	24	47	Arcillosa
318-07	C1-Hz.4	D	E.S.C	SAF de 3 años	6,00	0,30	15	20	65	Arcillosa
319-07	C2-Hz.1	D	E.S.C	SAF de 3 años	5,70	1,50	61	24	15	Fo.Ao.
320-07	C2-Hz.2	D	E.S.C	SAF de 3 años	5,30	0,60	59	24	17	Fo.Ao.
321-07	C2-Hz.3	D	E.S.C	SAF de 3 años	5,00	0,30	55	26	19	Fo.Ao.
322-07	C2-Hz.4	D	E.S.C	SAF de 3 años	5,10	0,20	54	26	20	Fo.Ao.
323-07	C3-Hz.1	D	E.S.C	SAF de 3 años	5,60	1,30	35	43	22	Franco
324-07	C3-Hz.2	D	E.S.C	SAF de 3 años	5,30	0,80	37	42	21	Franco
325-07	C3-Hz.3	D	E.S.C	SAF de 3 años	5,50	0,50	51	31	18	Fo.Ao.
326-07	C3-Hz.4	D	E.S.C	SAF de 3 años	5,10	0,20	51	31	18	Fo.Ao.
327-07	C1-Hz.1	D	H.R.J	SAF de 7 años	5,60	1,50	31	46	23	Franco
328-07	C1-Hz.2	D	H.R.J	SAF de 7 años	5,90	1,00	27	46	27	Franco
329-07	C1-Hz.3	D	H.R.J	SAF de 7 años	6,10	0,30	31	46	23	Franco
330-07	C1-Hz.4	D	H.R.J	SAF de 7 años	6,30	0,10	21	24	55	Arcillosa
331-07	C2-Hz.1	D	H.R.J	SAF de 7 años	5,50	1,40	33	42	25	Franco
332-07	C2-Hz.2	D	H.R.J	SAF de 7 años	5,20	0,90	66	19	15	Fo.Ao
333-07	C2-Hz.3	D	H.R.J	SAF de 7 años	5,00	0,40	65	21	14	Fo.Ao
334-07	C2-Hz.4	D	H.R.J	SAF de 7 años	4,90	0,20	55	27	18	Fo.Ao
335-07	C3-Hz.1	D	H.R.J	SAF de 7 años	6,10	1,60	33	41	26	Franco
336-07	C3-Hz.2	D	H.R.J	SAF de 7 años	6,30	1,10	35	37	28	Franco
337-07	C3-Hz.3	D	H.R.J	SAF de 7 años	6,50	0,40	53	29	18	Fo.Ao
338-07	C3-Hz.4	D	H.R.J	SAF de 7 años	6,50	0,10	57	26	17	Fo.Ao
339-07	C1-Hz.1	D	E.S.C	Purma de 6 años	7,30	1,50	75	14	11	Fo.Ao
340-07	C1-Hz.2	D	E.S.C	Purma de 6 años	7,10	1,00	63	26	11	Fo.Ao
341-07	C1-Hz.3	D	E.S.C	Purma de 6 años	5,60	0,90	61	26	13	Fo.Ao
342-07	C1-Hz.4	D	E.S.C	Purma de 6 años	5,20	0,40	55	26	19	Fo.Ao
343-07	C2-Hz.1	D	E.S.C	Purma de 6 años	6,90	1,30	37	41	22	Franco
344-07	C2-Hz.2	D	E.S.C	Purma de 6 años	6,70	0,80	51	27	22	Fo.Ao
345-07	C2-Hz.3	D	E.S.C	Purma de 6 años	6,10	0,60	53	27	20	Fo.Ao
346-07	C2-Hz.4	D	E.S.C	Purma de 6 años	5,80	0,30	54	27	19	Fo.Ao
347-07	C3-Hz.1	D	E.S.C	Purma de 6 años	7,10	1,60	33	37	30	Franco
348-07	C3-Hz.2	D	E.S.C	Purma de 6 años	7,00	1,20	35	37	28	Franco
349-07	C3-Hz.3	D	E.S.C	Purma de 6 años	6,70	0,90	49	31	20	Fo.Ao
350-07	C3-Hz.4	D	E.S.C	Purma de 6 años	6,60	0,40	51	30	19	Fo.Ao
351-07	C1-Hz.1	D	D.F.H	Bosque primario	5,50	3,50	45	32	23	Franco
352-07	C1-Hz.2	D	D.F.H	Bosque primario	4,80	1,10	31	32	37	Fo.Ar.
353-07	C1-Hz.3	D	D.F.H	Bosque primario	4,60	1,00	15	20	65	Arcillosa
354-07	C1-Hz.4	D	D.F.H	Bosque primario	4,40	0,70	15	20	65	Arcillosa
355-07	C2-Hz.1	D	D.F.H	Bosque primario	4,10	1,50	45	34	21	Franco
356-07	C2-Hz.2	D	D.F.H	Bosque primario	4,50	0,60	41	38	21	Franco
357-07	C2-Hz.3	D	D.F.H	Bosque primario	4,60	0,50	37	30	33	Fo.Ar.
358-07	C2-Hz.4	D	D.F.H	Bosque primario	4,60	0,40	33	28	39	Fo.Ar.
359-07	C3-Hz.1	D	H.R.J	Bosque primario	5,20	1,90	39	34	27	Franco
360-07	C3-Hz.2	D	H.R.J	Bosque primario	5,00	1,00	26	32	42	Fo.Ar.
361-07	C3-Hz.3	D	H.R.J	Bosque primario	4,60	0,70	16	21	63	Arcillosa
362-07	C3-Hz.4	D	H.R.J	Bosque primario	4,50	0,60	15	20	65	Arcillosa

Nota: Muestra proporcionada por el interesado.