



UNAP



FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ECOLOGÍA DE BOSQUES

TROPICALES

TESIS

**“CARBONO ALMACENADO EN LA BIOMASA DE LAS ESPECIES
FORESTALES DE LA PARCELA VII DEL ARBORETUM “EL HUAYO” DEL
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA FORESTAL, PUERTO
ALMENDRA, IQUITOS, 2021”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO EN ECOLOGÍA DE BOSQUES TROPICALES**

PRESENTADO POR:

KATTERY VALERIE VALDIVIA ACHO

ASESOR

Ing. DENILSON MARCELL DEL CASTILLO MOZOMBITE, M.Sc.

IQUITOS, PERÚ

2022



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 049-CTG-FCF-UNAP-2022

En Iquitos, en la sala de conferencias de la Facultad de Ciencias Forestales, a los 24 día del mes de agosto del 2022, a horas 10:00 a.m., se dio inicio a la sustentación pública de la tesis: "CARBONO ALMACENADO EN LA BIOMASA DE LAS ESPECIES FORESTALES DE LA PARCELA VII DEL ARBORETUM "EL HUAYO" DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA FORESTAL, PUERTO ALMENDRA, IQUITOS, 2021", aprobado con R.D. N° 0391-2021-FCF-UNAP, presentado por la bachiller KATTERY VALERIE VALDIVIA ACHO, para obtener el Título Profesional de Ingeniera en Ecología de Bosques Tropicales, que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El jurado calificador y dictaminador designado mediante R.D. N° 0238-2022-FCF-UNAP, está integrado por:

- Ing. Ronald Burga Alvarado, Dr. : Presidente
- Ing. Olguita Gronerth Escudero, Dra. : Miembro
- Ing. Abel Yafet Benites Sanchez, M.Sc. : Miembro
- Ing. Denilson Marcell Del Castillo Mozombite, M.Sc. : Asesor

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: *satisfactoriamente*

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la tesis han sido: *Aprobado* con la calificación de *Muy bueno*

Estando la bachiller apta para obtener el Título Profesional de Ingeniera en Ecología de Bosques Tropicales.

Siendo las *11:10* Se dio por terminado el acto *Académico*

Ing. RONALD BURGA ALVARADO, Dr.
Presidente

Ing. OLGUITA GRONERTH ESCUDERO, Dra.
Miembro

Ing. ABEL YAFET BENITES SANCHEZ, M.Sc.
Miembro

Ing. DENILSON MARCELL DEL CASTILLO MOZOMBITE, M.Sc.
Asesor

Conservar los bosques benefician a la humanidad ¡No lo destruyas!

Ciudad Universitaria "Puerto Almendra", San Juan, Iquitos-Perú

www.unapiquitos.edu.pe

Teléfono: 065-225303

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ECOLOGIA DE
BOSQUES TROPICALES


TESIS

"CARBONO ALMACENADO EN LA BIOMASA DE LAS ESPECIES
FORESTALES DE LA PARCELA VII DEL ARBORETUM "EL HUAYO" DEL
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA FORESTAL, PUERTO
ALMENDRA, IQUITOS, 2021"

MIEMBROS DEL JURADO


.....
Ing. Ronald Burga Alvarado Dr.
Presidente
REGISTRO CIP N° 45725


.....
Ing. Olguita Gronerth Escudero Dra.
Miembro
REGISTRO CIP N° 45894


.....
Ing. Abel Yafet Benites Sánchez M.Sc.
Miembro
REGISTRO CIP N° 66049


.....
Ing. Denilson Marcell de Castillo Mozombite, MSc.
Asesor
REGISTRO CIP N° 172011



Nombre del usuario:
Universidad Nacional de la Amazonia Peruana

ID de Comprobación:
64524160

Fecha de comprobación:
28.03.2022 09:30:34 -05

Tipo de comprobación:
Doc vs Internet

Fecha del Informe:
28.03.2022 09:59:40 -05

ID de Usuario:
Ocultado por Ajustes de Privacidad

Nombre de archivo: **TESIS RESUMEN KATTERY VALERIE VALDIVIA ACHO**

Recuento de páginas: **31** Recuento de palabras: **6983** Recuento de caracteres: **44298** Tamaño de archivo: **708.70 KB** ID de archivo: **75523755**

22.3% de Coincidencias

La coincidencia más alta: **6.76%** con la fuente de Internet (<http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4166/D...>)

22.3% Fuentes de Internet

555

Fágina 33

No se llevó a cabo la búsqueda en la Biblioteca

25% de Citas

Citas

49

Fágina 34

No se han encontrado referencias

0% de Exclusiones

No hay exclusiones

DEDICATORIA

De manera especial dedico el presente trabajo de investigación a mi padre quien ahora goza de la presencia divina y de quien tengo los recuerdos mas sublimes atesorados en mi corazón. Sin duda, fue el padre mas amoroso y el mejor que Dios me pudo dar.

Tambien dedico este trabajo a mi madre querida por todos sus esfuerzos, por sus palabras de aliento y por darme su apoyo incondicional hasta el dia de hoy, por enseñarme a ser buena hija, buena hermana y sobre todo a ser buena persona.

A mis hermanos Jhimy, Paola, Ricky, mis cuñados Erinson, Vanessa, Claudia, mis sobrinos Caleb, Kim, Marvin quienes estuvieron brindándome soporte y motivación desde siempre y de manera especial a Rufthemford Del Castillo por ser parte de mi vida y contribuir de manera positiva en ella.

Mis logros se los debo a cada uno de ustedes y por eso les dedico este trabajo con mucho cariño.

AGRADECIMIENTO

A la Facultad de Ciencias Forestales - Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, por darme la autorización para el desarrollo del presente trabajo de Investigación en el Arboretum “El Huayo” ubicado Centro de Investigación y Enseñanza Forestal (CIEFOR).

A mi asesor Ing. Denilson Marcell del Castillo Mozombite, MSc, por brindarme sus conocimientos y experiencia, durante la ejecución de la presente tesis.

A Dios, por darme la vida y por permirtirme seguir avanzando en el cumplimieto de mis metas.

A mi familia, a quienes me debo y por quienes soy, son mi motor y mi motivo para seguir con mi visión firme hasta el cumplimiento de cada una de mis metas.

Al Ing. Eliazar Gonzales Planas, amigo de la familia a quien le guardo estima y admiración, le agradezco por haberme dado la oportunidad de crecer profesionalmente, lo cual me permitió fortalecer mis capacidades y habilidades personales.

A mis amigos que la vida me dió y que siempre estuvieron en los buenos y malos momentos, Gino Di angelo M., Michael V., Christina M., Oswaldo G., Abraham S., Claudia M. Jossy C., gracias por estar siempre presente cuando se necesita de sus apoyo.

A los docentes de mi alma mater Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, que fueron parte de mi formación y por haber transmitido sus conocimientos a lo largo de mi vida académica.

Finalmente, a todas las personas y amigos que de alguna u otra forma contribuyeron con sus opiniones y críticas para la culminación del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
FIRMA DE JURADO	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE FOTOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Bases teóricas	6
1.3. Definición de términos básicos	9
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	11
2.1. Formulación de la hipótesis	11
2.2. Variables y su operacionalización	11
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	12
3.1. Tipo y diseño	12
3.2. Diseño muestral	12
3.3. Procedimientos de recolección de datos	13

3.4. Procesamiento y análisis de los datos	14
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	20
4.1. Composición florística de la parcela VII del bosque de terraza media	20
4.2. Cuantificación de la biomasa de las especies forestales de la parcela VII del Arboretum “El Huayo”	21
4.3. Cuantificación del carbono almacenado de las especies forestales de la parcela VII del Arboretum “El Huayo”	22
4.4. Diferencia entre la biomasa y el carbono almacenado de las especies forestales de la parcela VII del Aerboretum “El Huayo”.	24
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	27
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	30
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	31
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN	32
ANEXOS	36

ÍNDICE DE CUADROS

N°	Descripción	Pág.
1.	Composición florística de la parcela VII	20
2.	Cuantificación de la biomasa de las especies forestales de la parcela VII	21
3.	Cuantificación del carbono almacenado de las especies forestales de la parcela VII	23
4.	Prueba de normalidad del carbono almacenado en la biomasa de las especies forestales de la parcela VII	24
5.	Rangos promedios del carbono almacenado de en la biomasa de las especies forestales de la parcela VII.	25
6.	Prueba de hipótesis del carbono almacenado en la biomasa de las especies forestales de la parcela VII	26
7.	Recolección de la información en la parcela VII	38

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Descripción	Pág.
1.	Cuantificación de la biomasa de las especies forestales de la parcela VII	22
2.	Cuantificación del carbono almacenado de las especies forestales de la parcela VII	23
3.	Mapa de ubicación del área de estudio parcela VII	37

ÍNDICE DE FOTOS

N°	Descripción	Pág.
1.	Toma de diámetro de las especies.	54
2.	Georreferenciando la especie	54
3.	Registrando en el cuaderno de apunte	54
4.	Toma de la altura con el clinómetro	54

Resumen

La investigación se realizó en la parcela VII del Arboretum “El Huayo” del Centro de Investigación y Enseñanza Forestal, donde se cuantificó la biomasa dando un total de 401549,83 Kg en las especies forestales de la parcela, por lo cual la especie *Eschweleira coriaceae* (DC) S.A. Mori cuantifica la mayor biomasa con 60603,10 Kg y seguida de *Cariniana decanra* con 28010,16 Kg de biomasa y también se obtuvo como resultado la cuantificación del carbono almacenado con un total de 200,77 tC en la biomasa de las especies forestales, en ello se dió que el mayor almacenamiento corresponde a *Eschweleira coriaceae* (DC) S.A. Mori cuantifica 30,30 tC y *Cariniana decanra* con 14,01 tC de biomasa ambas especies pertenecen a la familia Lecythidaceae. Se realizó la prueba de normalidad, indicando que los datos no siguen una distribución normal, puesto que el valor p es 0,000, que es menor que el nivel de significancia de 0,05, que dió lugar a usar la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, dando como resultado que el valor p es 0,001, siendo menor que el nivel de significancia de 0,05, por ello, se acepta la hipótesis alterna, que dice que existe diferencia entre la biomasa y el carbono almacenado en las especies forestales del bosque evaluado.

Palabras clave: Carbono, biomasa aérea, especie forestal, bosque, terraza media, Loreto.

Abstract

The research was conducted in plot VII of the Arboretum "El Huayo" of the Center for Research and Forestry Education, where the biomass was quantified giving a total of 401549.83 kg in the forest species of the plot, whereby the species *Eschweleira coriacea* (DC) S.A. Mori quantifies the highest biomass with 60603.10 kg and followed by *Cariniana coriacea* with 28010.16 kg of biomass. Mori quantifies the highest biomass with 60603.10 kg and followed by *Cariniana decantra* with 28010.16 kg of biomass and also was obtained as a result the quantification of carbon stored with a total of 200.77 tC in the biomass of forest species, it was given that the highest storage occurred in the *Eschweleira coriacea* (DC) S. A. Mori quantifies 30.00 kg of biomass in the plot. A. Mori quantifies 30.30 tC and *Cariniana decantra* with 14.01 tC of biomass, both species belong to the Lecythidaceae family. The normality test was performed, indicating that the data do not follow a normal distribution, since the p-value is 0.000, which is lower than the significance level of 0.05, which led to use the non-parametric Kruskal-Wallis test, resulting in a p-value of 0.482, which is higher than the significance level of 0.05, therefore, the null hypothesis is accepted, which states that there is no difference between biomass and carbon stored in the forest species evaluated.

Key words: Carbon, aerial biomass, forest species, forest, mid-terrace, Loreto.

INTRODUCCIÓN

La concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, aumentó considerablemente la temperatura ambiental en la tierra, que está generando el cambio climático con alteraciones en los ciclos hídricos, sequías, inundaciones y más desastres naturales que comprometerían la existencia de vida en el planeta (Wigley, 1999 citado por Vega, 2016, p. vii).

El dióxido de carbono (CO₂) es el principal gas de efecto invernadero (GEI) en la tierra y producido por procesos naturales, pero también por actividades antrópicas (combustión del petróleo, carbón mineral y sus derivados, quema de vegetación, entre otros). El hombre y los animales también producen CO₂ y metano a través de la respiración, alimentación, defecación y descomposición cuando mueren (Odum y Warrett 2006, Smith y Smith 2002 citado por Vega, 2016, p. 1). Pero, es la emisión excesiva de CO₂ lo que exacerba el efecto invernadero de la atmósfera y genera el anormal cambio climático, que genera sequías, deshielo de nevados, desastres naturales, entre otros (Nellemann *et al.*, 2009 citado por Vega, 2016, p. 1).

La biomasa y carbono almacenado en los bosques, juegan un rol importante en la disminución y control del calentamiento global y sus efectos sobre el planeta, a través de su rol como principal sumidero de carbono. Con el estudio se pretende evitar la deforestación en la región amazónica que manifiesta deterioro de los recursos naturales con

pérdida de la biodiversidad y aumentar la capacidad productiva de los suelos y consecuente al aumento de la regeneración natural de la vegetación.

Debido al incremento de la temperatura en nuestro planeta es importante realizar este estudio ya que podría poner en riesgo la vida de la humanidad; situación que conlleva a las universidades, gobiernos y otras entidades en particular a preocuparse por este fenómeno debido a que el cambio que se está experimentando afecta no solo a los ecosistemas sino también a las poblaciones humanas. Por tal motivo esta investigación permitirá conocer el potencial de fijación de carbono en la biomasa arbórea. Dicha información servirá para plantear alternativas de manejo que conllevarán a mitigar el cambio climático global.

Por lo tanto, la presente investigación tiene por objetivo principal cuantificar el carbono almacenado en la biomasa de las especies forestales de la parcela VII del Arboretum “El Huayo” del Centro de Investigación y Enseñanza Forestal, Puerto Almendra, Iquitos, 2021.

CAPÍTULO I: MARCO TEORICO

1.1. Antecedentes

En 2019, se desarrolló una investigación de tipo descriptivo, cualitativo y cuantitativo a nivel de reconocimiento y diseño estratificado que concluyó como población de estudio a todas las especies forestales con DAP \geq DMC en un área aproximada de 1753,78 ha. La investigación determinó que el bosque de colina baja muestra una biomasa de 89 916,450 kg, donde aguanillo contiene la mayor cantidad de biomasa de 7556,650 kg, seguida de pashaco (6535,580 kg), almendro (4932,300 kg), cumala blanca (4797,880 kg), palisangre (4762,210 kg) y caimitillo (4757,480 kg); mientras que las especies con menor biomasa le constituyen huamanzamana (109,680 kg), shiringa (221,290 kg), estoraque (300,600 kg), mashonaste (312,480 kg), shihuahuaco (312,820 kg) y chontaquiro (330,880 kg). Además, menciona que la clase diamétrica de 60 a 69 cm reporta el más alto valor de biomasa (21 255,510 kg), seguida de 90 a + (18 490,450 kg), de 70 a 79 cm (17 923,980 kg) y de 50 a 59 cm (17 187,830 kg). Las clases diamétricas de 40 a 49 cm y de 80 a 89 cm presentan menor valor de biomasa con 3678,620 kg y 11 380,060 kg respectivamente (Mori, 2019, p. 25). El stock de carbono contiene en total 44 958,22 tC, donde aguanillo presenta el mayor valor de 3778,33 tC, seguido de pashaco (3267,79 tC), almendro (2466,15 tC), cumala blanca (2398,94 tC) y palisangre (2381,11 tC); por el contrario menor valor reportan huamanzamana (54,84 tC), shiringa (110,65 tC), estoraque (150,30 tC), mashonaste (156,24 tC), shihuahuaco (156,41 tC) y chontaquiro (165,44 tC); además, señala que la

clase diamétrica de 60 a 69 cm muestra el más alto valor de stock de carbono (10 627,76 tC), seguida de la clase diamétrica de 90 cm a más (9245,23 tC), de 70 a 79 cm (8961,99 tC) y de 50 a 59 cm (8593,91 tC). Las clases diamétricas de 40 a 49 cm (1839,31 tC) y de 80 a 89 cm (5690,03 tC) muestran menor stock de carbono (Mori, 2019. p. 27).

En 2016, se desarrolló una investigación de tipo descriptivo, correlacional y de nivel básico y diseño estratificado que concluyó como población de estudio a todas las especies forestales con \geq a 10 cm de DAP. La investigación determinó que las 25 especies del bosque de terraza media que reportan los más altos valores de biomasa aérea total asciende a 120,780 kg/ha que representa el 91,51% de un total de 131,990 kg/ha. Las especies con mayor biomasa verde reportan *Eschweilera rufifolia* “machimango” (39,580 kg/ha), *Pouteria guianensis* “quinilla” (8,170 kg/ha), *Tachigali poeppigiana* “tangarana” (7,900 kg/ha), *Pourouma tomentosa* “sacha uvilla” (7,300 kg/ha) y *Ormosia amazonica* “huayruro colorado” (6,380 kg/ha); mientras que menores valores contienen *Inga alba* “shimbillo” (1,180 kg/ha) y *Tapirira guianensis* “huira caspi” (1,100 kg/ha) (Del Castillo, 2016, p. 20).

En 2015, se desarrolló una investigación de tipo descriptivo, de nivel básico, correlacional y de nivel básico y diseño estratificado que concluyó como población de estudio a todas las especies forestales con \geq a 10 cm de DAP en un área aproximada de 14 473 ha. La investigación determinó que las 25 especies más importantes del bosque de terraza baja reporta 169,490 kg/ha que representa el 88,33% de un total de 191,880 kg/ha. Mayor biomasa obtuvo las especies *Eschweilera bracteosa* “machimango negro” (32,900

kg/ha), *Dipterix odorata* “charapilla” (19,270 kg/ha), *Buchenavia amazonia* “yacushapana” (14,990 kg/ha), *Guatteria elata* “carahuasca” (14,440 kg/ha) y *Licania octandra* “parinarillo” (10,810 kg/ha) y menores valores muestran *Cariniana decandra* “papelillo” (2120 kg/ha), *Castilla ulei* “caucho” (2030 kg/ha) y *Helicostylis tomentosa* “misho chaqui” (1800 t/ha). El bosque de terraza alta presenta una biomasa de 141, 670 kg/ha (66,29%) de un total de 213,720 kg/ha. Las especies con mayor biomasa verde muestran *Pouteria guianensis* “caimitillo” (18,600 kg/ha), *Eschweilera bracteosa* “machimango negro” (13,060 kg/ha), *Parkia igneiflora* “pashaco” (13,020 kg/ha), *Inga* sp “shimbillo” (11,450 kg/ha) y *Couepia bracteosa* “parinari” (9790 kg/ha) y menores valores muestran *Vochysia vismiifolia* “quillosa” (2460 kg/ha), *Ocotea* sp “moena” (2350 kg/ha) y *Virola peruviana* “cumala blanca” (2220 kg/ha). El bosque de colina baja presenta una biomasa total de 143,360 kg/ha (71,10%) de un total de 201,640 kg/ha. Las especies con mayor biomasa verde muestran *Eschweilera bracteosa* “machimango negro” (14,660 kg/ha), *Couepia bracteosa* “parinari” (12,900 kg/ha), *Parkia igneiflora* “pashaco” (12,290 kg/ha), *Brosimum lactescens* “chimicua” (11,960 kg/ha) y *Pouteria guianensis* “caimitillo” (10,960 kg/ha); mientras que menores valores contienen *Dialium guianensis* “azúcar huaillo” (2410 kg/ha), *Buchenavia amazonia* “yacushapana” (1790 kg/ha) y *Sloanea guianensis* “cepanchina” (1680 kg/ha) (Frias, 2015, pp. 41, 42, 43, 44). Por el contrario el bosque de terraza baja obtuvo 84,41 tC/ha que representa el 88,34% de un total de 95,55 tC/ha, seguido del bosque de terraza alta con 70,55 tC/ha (66,24%) de un total de 106,51 tC/ha y el bosque de colina baja con 71,39 tC/ha (71,10%) de un total de 100,41%. Las especies que

reportan el más alto contenido de carbono total del área de estudio son *Eschweilera bracteosa* “machimango negro” (116,38 tC/ha) y *Pouteria guianensis* “caimitillo” (9,26 tC/ha); mientras que las especies *Helicostylis tomentosa* “misho chaqui” (0,90 tC/ha), *Viola peruviana* “cumala blanca” (1,11 tC/ha) y *Sloanea guianensis* “cepanchina” (0,84 tC/ha) contienen menor valor (Frias 2015, p. 44).

1.2. Bases teóricas

En la investigación de la comunidad Bora de la Región Loreto, la biomasa aérea y carbono, por especie, afirma que existe mucha variabilidad, con una desviación estándar que supera a la media y un coeficiente de variación mayor al 90 % lo que la especie *Cedrela odorata* acumuló mayor cantidad de carbono y *Anacardium occidentale* en menor proporción de carbono. Existe variabilidad en la captura de carbono por cada especie y su densidad (Vega, 2016, p. 24).

Existen diferentes alternativas para el tratamiento del CO₂, podemos intuir que las tecnologías se encuentran en una etapa avanzada pero no lo suficientemente desarrolladas como para ser aplicadas factiblemente a las grandes centrales existentes en el mundo, responsables de la mayor parte de las emisiones del gas a la atmósfera. En este sentido el protocolo de Kioto impulsa el desarrollo de lo existente y nuevas tecnologías de captura y secuestro, pero se necesita una participación más activa por parte de los gobiernos (partiendo por las potencias) para incentivar la investigación y el perfeccionamiento de lo existente por parte de las empresas. Esto puede ser mediante incentivo económico, regulación eficiente del mercado emergente

con este sistema y legislaciones efectivas para el uso de estas tecnologías” (Morales y Torres, 2008, p. 46).

La información sobre la biomasa, es fundamental; para responder muchas preguntas sobre el rol que juegan los bosques en el fenómeno mundial, incluyendo los ciclos biogeoquímicos de carbono, nitrógeno y nutrientes principalmente. Las estimaciones del flujo de carbono provenientes de los cambios de uso del suelo, son derivados de modelos cuyos resultados dependen, en parte, de estimaciones de biomasa en los bosques. Su importancia radica en generar escenarios de carbono almacenado en el suelo y en la vegetación, y que este sea retenido como materia orgánica, dando como resultado estimaciones del carbono neto absorbido, liberado por la combustión o descomposición (Zamora, 2003, p. 2).

Se estima la biomasa aérea total por individuo con base al DAP y la altura total. Lo más aconsejable es emplear modelos que hayan sido construídos bajo condiciones similares a las encontradas donde se requieren aplicar, principalmente en términos de tamaño de árboles y densidad arbórea (Connolly y Corea, 2007, p. 10).

La biomasa total de cada individuo se obtiene mediante la suma de la biomasa de los distintos componentes del árbol. Una vez obtenida la biomasa total de los árboles muestreados se trata de obtener, mediante técnicas estadísticas, relaciones directas entre la biomasa total del árbol y las variables del mismo medidas en pie. Para el cálculo de biomasa viva con base a ecuaciones alométricas basta con diseñar un muestreo estadísticamente representativo en el que se midan las variables

independientes de la ecuación alométrica seleccionada. Los datos finales pueden ser presentados por clase diamétrica (Vallejo, 2009 citado por Del Castillo, 2016, pp. 4, 5).

La biomasa de los árboles puede estimarse también por un método distinto al empleo de modelos alométricos de biomasa. Generalmente, a través de inventario se cuenta con el volumen comercial o total. Para llevar este volumen a biomasa es necesario contar con la densidad básica de la madera, la cual permite transformar los volúmenes húmedos en biomasa (Alvarez, 2008, p.22).

La biomasa representa la cantidad total de carbono orgánico almacenado en las porciones aéreas y subterráneas del ecosistema. La porción aérea de la biomasa arbórea se puede dividir en 1) Biomasa aérea total: peso seco del material vegetal de los árboles, incluyendo fustes, corteza, ramas, hojas, semillas y flores, desde la superficie del suelo hasta la copa del árbol. 2) Biomasa fustal: biomasa que va desde la superficie del suelo donde empieza el tronco o fuste hasta la primera ramificación del árbol donde comienza la copa. 3) Biomasa foliar: biomasa desde el punto más alto de la copa o dosel hasta la primera ramificación, es decir, la diferencia entre biomasa aérea total y biomasa fustal (Dauber *et al.*, 2006, p.1).

La biomasa es la cantidad de materia orgánica (en peso) presente en una determinada área, que en el caso específico de los inventarios forestales, se limita únicamente a aquella representada por la vegetación. La cantidad de carbono secuestrada se puede considerar como un segmento de la biomasa, cuya proporción está en función del tipo de especies, pudiendo derivarse de

ahí su cálculo; o incluso directamente de las variables que pueden ser extraídas de los datos de percepción remota (Almazán, 2013, p.11).

La captura de carbono es un proceso que tiene su origen con el proceso de la fotosíntesis. El dióxido de carbono de la atmósfera y el agua, reaccionan para formar carbohidratos y liberar oxígeno, que pasa a la atmósfera (Maquera, 2017, p. 22). La captura o fijación de carbono en los bosques consiste en el proceso de fijación continua natural o artificial de carbono en los diferentes usos de tierra es decir, en sumideros de carbono (Palomino, 2007, p.15).

Los bosques templados y tropicales del mundo tienen la capacidad de capturar y conservar más carbono que cualquier otro ecosistema terrestre y participan con el 90% del flujo anual de carbono entre la atmósfera y el suelo, la medición de carbono, parte de una estimación de biomasa del ecosistema forestal, numerosos estudios han demostrado que en promedio la materia vegetal contiene un 50% de carbono, una vez se ha removido el agua (Agudelo, 2009, p. 25). Estos monitoreos, se pueden realizar en cualquier ecosistema y su información permite establecer la capacidad de almacenamiento de los bosques en relación con determinadas variables ambientales (Vallejo, *et al.*, 2004, citado por Agudelo, 2009, p. 26).

1.3. Definición de términos básicos

Biomasa: Peso (o estimación equivalente) de la materia orgánica, por encima y por debajo del suelo (Lino, 2009, p. 16).

Bosque de terraza media: Se ubican sobre tierras altas con pendientes que varían entre 0% a 15%, presenta un estrato superior relativamente

heterogéneo. Son áreas relativamente planas con drenaje moderado, están libres de inundaciones y el vigor de la vegetación es moderado (FROFONANPE 2007, p. 18).

Bosque: Es una superficie con árboles y arbustos. En general los bosques contienen un gran número de árboles maduros de diferentes especies y alturas combinadas con capas de vegetación baja, lo que proporciona una eficiente distribución de la luz solar (Quispe, 2010, p. 15).

Carbono: Elemento químico sólido y no metálico que se encuentra en todos los compuestos orgánicos y en algunos inorgánicos. En su estado puro se presenta como diamante o grafito. Su símbolo es C y su número atómico 6. El carbono permanentemente ingresa en la atmósfera en la forma de dióxido de carbono, metano y otros gases (Lino, 2009, p.16).

Dioxido de carbono (CO₂): Gas incoloro, inodoro y con ligero sabor ácido. Formado por un átomo de carbono y dos de oxígeno (Lino, 2009, p.16).

Especies: Conjunto de elementos semejantes entre sí por tener uno o varios caracteres comunes (Rel Academia Española, 2010, p.1).

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

- Existe diferencia entre la biomasa y carbono almacenado de las especies forestales de la parcela VII del Arboretum “El Huayo” del Centro de Investigación y Enseñanza Forestal, Puerto Almendra, Iquitos, 2021.

2.2. Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Medio de verificación
Independiente - Especies	Conjunto de elementos semejantes entre sí por tener uno o varios caracteres comunes	Cuantitativa	- Número de individuos - Número de especies - Número de géneros - Número de familias	Nominal	Fichas de registro de las especies forestales existentes en el bosque de estudio.
Dependiente - Biomasa - Carbono almacenado	Peso de la materia orgánica, por encima y por debajo del suelo. Elemento químico sólido y no metálico que se encuentra en todos los compuestos orgánicos y en algunos inorgánicos.	Cuantitativa	- Kilogramos - Toneladas de carbono	Nominal	Formato de registro de información dasométrica, biomasa y carbono almacenado de los individuos arbóreos de las especies forestales. Base de datos del inventario y la hoja de cálculos en Excel.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño

La investigación es de enfoque cuantitativo, del tipo no experimental, descriptivo y de nivel básico; basada en el registro de los datos dasométricos de todos los individuos arbóreos existentes en la parcela VII del Jardín Botánico Arboretum “El Huayo” del Centro de Investigación y Enseñanza Forestal, Puerto Almendra, Iquitos, 2021.

El desarrollo de la investigación se realizó en la parcela VII del Jardín Botánico Arboretum “El Huayo” del Centro de Investigación y Enseñanza Forestal Puerto Almendra de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, cuya superficie aproximada es de 18,8 ha (1000 m x 225 m). Las coordenadas UTM que enmarcan el área de estudio es de 680729 E y 9576316 N, con una altitud aproximada de 120 msnm. Políticamente se encuentra en la provincia de Maynas, Distrito de San Juan Bautista, Región Loreto (Ver Anexo 2) (Del Castillo, 2016, p. 14).

3.2. Diseño muestral

La población de estudio estuvo conformada por todos los individuos arbóreos de la parcela VII del Jardín Botánico “El Huayo” del Centro de Investigación y Enseñanza Forestal Puerto Almendra de la Universidad Nacional de Amazonia Peruana. La muestra estará constituida por todos los individuos arbóreos de la parcela VII con DAP \geq 10 cm.

3.3. Procedimientos de recolección de datos

a. Fase de pre campo o recopilación de la información para el estudio

En esta fase se planificó el trabajo de campo, para lo cual utilizando mapas preliminares de la zona de estudio se ubicó la parcela VII del arboretum y se acopió los materiales a utilizar en las actividades de campo. Asimismo, se realizó las coordinaciones correspondientes con la dirección del CIEFOR Puerto Almendra a fin de obtener el permiso para acceder al área de estudio.

b. Fase de campo o reconocimiento del aérea de estudio

Se ubicó, reconoció y delimitó la parcela VII del arboretum “El Huayo”; teniendo en cuenta que el área total de dicha parcela es 1,2 hectáreas. Luego se realizó el inventario de todas las especies arbóreas con DAP ≥ 10 cm existentes en la parcela, se tomó información relacionada al nombre común, DAP y altura total al momento de ser inventariado. También se colectaron muestras botánicas de las especies encontradas, las cuales fueron llevadas al Herbarium Amazonense, que, mediante comparación con muestras botánicas de su colección, se logró determinar el nombre científico y la familia correspondiente. Con el fin de facilitar el trabajo de campo se contó con una brigada de inventario que consistió en un matero, un asistente que midió el DAP, la altura total y la georreferenciación de cada individuo, y un jefe de

brigada que registró todos los datos en un formato de toma de datos adecuadamente diseñado para el estudio (Anexo 3). Para estimar la altura de cada árbol se utilizó un clinómetro y una wincha para medir el distanciamiento del operador con el árbol.

c. Fase de post campo

La información recopilada en el campo se bajará en una hoja electrónica de microsoft Excel para el procesamiento de los datos, que permitirá obtener los resultados en cuadros y figuras para el análisis, las conclusiones y recomendaciones del documento final.

3.4. Procesamiento y análisis de datos

Después de obtener los datos necesarios dentro de la fase de campo se procedió a la recopilación, organización y digitalización de toda la información indispensable en una hoja electrónica de microsoft Excel para el procesamiento de los datos, que permitió obtener los resultados en cuadros y figuras para el análisis, las conclusiones y recomendaciones del documento final.

- **Verificación y determinación de la composición florística**

La verificación y determinación de la composición florística a nivel de nombre común, nombre científico y familia de las especies forestales comerciales registradas en el inventario forestal, se realizó en el Herbarium Amazonense de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Calculos:

- **Cálculo del diámetro a la altura del pecho (DAP)**

Se utilizó una cinta métrica graduada en mm y se midió la circunferencia del árbol a la altura del pecho (1,30 m), con esos valores se determinará el DAP del árbol.

$$DAP=c/\pi$$

Dónde:

DAP = diámetro a la altura del pecho (1,30 m)

c = medida de la circunferencia en metros;

π = 3,1416

- **Cálculo de la altura total**

Se determinó la altura de cada árbol haciendo uso de la fórmula del clinómetro (Vidal *et al.*, 2013 citado por Espíritu, 2016, p. 24).

$$Ht=\{(Lc/100)*d\}+ho$$

Dónde:

Ht = altura total del árbol (m);

Lc = lectura del clinómetro (%);

d = distancia entre el operador y el árbol (m);

ho = Altura del operador (m), (altura desde el piso hasta el ojo del operador)

- **Para el cálculo de la biomasa aérea**

Se empleó la fórmula propuesta por Chávez *et al.*, (2014, p. 6):

$$Ba = 0,0673 * (\rho * DAP^2 * H)^{0,976}$$

Dónde:

Ba = biomasa aérea total (en kg)

ρ = densidad básica de la madera (Kg/cm³)

DAP = diámetro a la altura del pecho (cm)

H = altura total del árbol (m)

El valor de la densidad básica de la madera de las especies registradas en el inventario será extraído de la base de datos de densidades a nivel mundial (Zanne *et al.*, 2009), quienes consignan valores de la densidad básica a nivel de especie, género y familia. En caso de no contar con el valor de la densidad de una especie en particular en la base de datos, se optará por obtenerlo partir de muestras de madera y en último caso se utilizará el valor de 0,63 g/cm³ que es la densidad media universal (Zanne *et al.*, 2009). (Disponible en Identifier: <https://doi.org/10.5061/dryad.234>)

- **Cálculo de la biomasa seca radicular**

Se estimará teniendo en cuenta que la biomasa radicular es el 20% del peso de la biomasa aérea (Higuchi y Carvalho, 1994, p. 144), entonces:

$$Br = (0,20) Ba$$

Donde: Br= biomasa radicular (kg); Ba= biomasa aérea (kg)

- **Cálculo de la biomasa total**

Para el cálculo de la biomasa total se procedió a sumar la biomasa aérea más la biomasa radicular (Higuchi y Carvalho, 1994, p. 144).

$$B_t = B_a + B_r$$

Dónde: B_t = biomasa total (kg); B_a= biomasa aérea (kg); B_r = biomasa radicular (kg).

Debe precisarse que esta biomasa total estimada ya es la biomasa seca, pues al utilizar la densidad básica, la que relaciona el peso seco con el volumen verde de la madera, ya no se tiene que descontar el 40% del peso que correspondería al agua contenida en la biomasa.

- **Cálculo del carbono almacenado**

Para la estimación indirecta por hectárea del contenido de carbono en la biomasa aérea del bosque, se tiene estimado que aproximadamente el 50% de la biomasa vegetal corresponde al carbono, por lo cual para estimar el stock carbono total se multiplicara la biomasa total (BT) por el factor 0,5 en ausencia de información específica (Quiceno, Tangarife y Álvarez, 2016, p. 185).

$$CT = BT * 0,5$$

Dónde:

CT = carbono almacenado (ton/ha)

BT = biomasa total (ton/ha).

0,5 = factor de conversión a carbono

- **Determinar si existe diferencia entre la biomasa y el carbono almacenado en las especies forestales del bosque evaluado.**

Prueba de normalidad

La normalidad de los datos se determinará mediante las pruebas de Kolmogorov--Smirnov y de Shapiro-Wilk, utilizando los datos del DAP y altura total. Para lo cual se plantean las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula (H₀):	La variable aleatoria SI tiene	<i>p-valor</i> > 0,05
	distribución normal	

Hipótesis alterna	La variable aleatoria NO tiene	<i>p-valor</i> < 0,05
(H₁):	distribución normal	

Prueba de hipótesis

De acuerdo a los resultados de la prueba de normalidad y para determinar si existe o no diferencia estadística significativa (para $\alpha = 0,05$) entre la biomasa y el carbono almacenado se optará por el siguiente procedimiento:

- Si la variable aleatoria NO tiene distribución normal se utilizará una prueba no paramétrica (Kruskal-Wallis, Chi-cuadrado)
- Si la variable aleatoria SI tiene distribución normal se utilizará una prueba paramétrica ("t" de Student o análisis de varianza (ANOVA)).

Para lo cual se plantearon las siguientes hipótesis estadísticas:

Hipótesis nula (H_0):

No existe diferencia entre la biomasa y el carbono almacenado en las especies forestales del bosque *p-valor* > 0,05 evaluado.

Hipótesis alterna (H_1):

Existe diferencia entre la biomasa y el carbono almacenado *p-valor* < 0,05 en las especies forestales del bosque evaluado.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Composición Florística de la parcela VII del Arboretum “El Huayo”.

En esta sección se puede apreciar en el cuadro 1, la composición florística de la parcela VII con un total de 647 individuos, y una de las especies que mejor representa por su abundancia es la *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori de la familia Lecythidaceae con 54 individuos, seguida por la *Iryanthera laevis* de la familia Myristicaceae con 49 individuos y en el tercer lugar la *Protium paniculata* de la familia Burseraceae con 37 individuos. Las familias más representativas de esta parcela es la Myristicaceae, Lecythidaceae y la Fabaceae.

Cuadro 1. Composición florística de la parcela VII.

Nº	Nombre Científico	Familia	Nº de Arboles	% en la parcela
1	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	54	8,35
2	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	49	7,57
3	<i>Protium paniculatum</i> Engl	Burseraceae	37	5,72
4	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	30	4,64
5	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	29	4,48
6	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	28	4,33
7	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	19	2,94
8	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	15	2,32
9	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	14	2,16
10	<i>Nephelium lappaceum</i>	Elaeocarpaceae	13	2,01
11	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	13	2,01
12	<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	13	2,01
13	<i>Parkia velutina</i>	Fabaceae	12	1,85
14	<i>Mabea nitida</i>	Euphorbiaceae	11	1,70
15	<i>Tachigali bracteosa</i>	Fabaceae	11	1,70
Sub Total			348	53,79
Otros			299	46,21
Total			647	100

4.2. Cuantificación de la biomasa de las especies forestales de la parcela VII del Arboretum “El Huayo”.

La cuantificación de la biomasa se puede apreciar en el cuadro 2 y figura 1, un total de 401549,83 Kg de biomasa en las especies forestales de la parcela VII. En ese sentido se observa que la *Eschweilera coriacea* (DC) S.A. Mori cuantifica 60603,10 Kg de biomasa teniendo como promedio; 24,63 de DAP, altura 19,09 m y con una densidad básica de 0,86 g/cm³ y *Cariniana decandra* con 28010,16 Kg de biomasa teniendo como promedio; 64,81 DAP, altura 28,43 m y con una densidad básica de 0,57 g/cm³ estas especies pertenecen a la familia Lecythidaceae. Las demás especies cuantifican 401549,83 kg.

Cuadro 2. Cuantificación de la biomasa de las especies forestales de la parcela VII.

Nº	Especies	Biomasa verde		
		Aerea (kg)	Seca Radicular (Kg)	Total (Kg)
1	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	50502,58	1010,52	60603,10
2	<i>Cariniana decandra</i>	23341,80	4668,36	28010,16
3	<i>Micrandra spruceana</i>	19718,74	3943,75	23662,49
4	<i>Brosimum utile</i>	19528,52	3905,70	23434,23
5	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	14366,59	2873,32	17239,91
6	<i>Pourouma minor</i>	13362,63	2672,53	16035,16
7	<i>Iryanthera laevis</i>	13319,93	2663,99	15983,91
8	<i>Chrysophyllum prieurii</i>	10604,74	2120,95	12725,68
9	<i>Protium paniculatum</i> Engl	10081,39	2016,28	12097,67
10	<i>Tachigali bracteosa</i>	9837,32	1967,46	11804,79
11	<i>Parkia velutina</i>	9534,53	1906,91	11441,43
12	<i>Nephelium lappaceum</i>	9525,12	1905,02	11430,14
13	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	7030,85	1406,17	8437,02
14	<i>Iryanthera tessmannii</i>	6450,33	1290,07	7740,40
15	<i>Tapirira guianensis</i>	5518,88	1103,78	6622,66
Sub Total		222723,95	44544,79	267268,74
Otros		111900,90	22380,18	134281,08
Total		334624,86	66924,97	401549,83

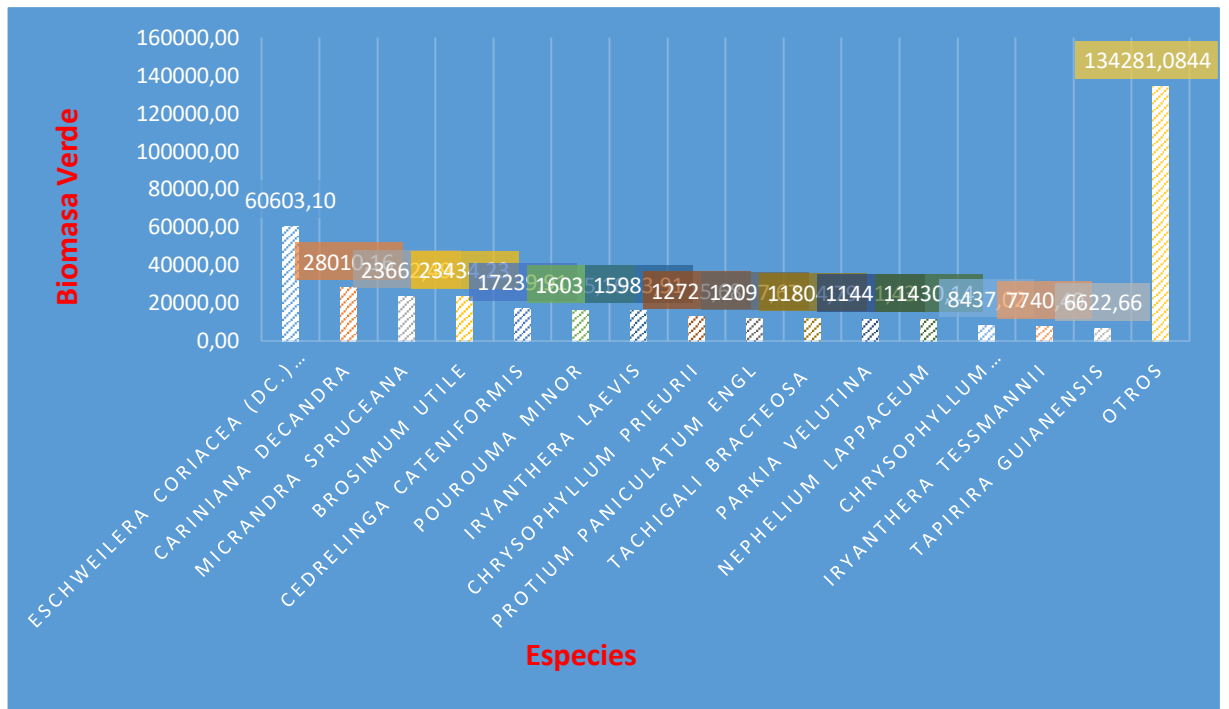


Figura 1. Cuantificación de la biomasa de las especies forestales de la parcela VII.

4.3. Cuantificación del carbono almacenado de las especies forestales de la parcela VII del Arboretum “El Huayo”.

La cuantificación del carbono, se puede apreciar en el cuadro 3 y figura 2, un total de 200,77 tC en las especies forestales de la parcela VII. En ese sentido se observa que la *Eschweleira coriaceae* (DC) S.A. Mori cuantifica 30,30 tC y *Cariniana decanra* con 14,01 tC de biomasa ambas especies pertenecen a la familia Lecythidaceae. Las demás especies forestales cuntifican un total de 67,14 tC.

Cuadro 3. Cuantificación del carbono almacenado de las especies forestales de la parcela VII.

Nº	Especies	Carbono Almacenado		
		Biomasa total Kg	Kg tC	
1	Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori	60603,10	30301,55	30,30
2	Cariniana decandra	28010,16	14005,08	14,01
3	Micrandra spruceana	23662,49	11831,24	11,83
4	Brosimum utile	23434,23	11717,11	11,72
5	Cedrelinga cateniformis	17239,91	8619,95	8,62
6	Pourouma minor	16035,16	8017,58	8,02
7	Iryanthera laevis	15983,91	7991,96	7,99
8	Chrysophyllum prieurii	12725,68	6362,84	6,36
9	Protium paniculatum Engl	12097,67	6048,83	6,05
10	Tachigali bracteosa	11804,79	5902,39	5,90
11	Parkia velutina	11441,43	5720,72	5,72
12	Nephelium lappaceum	11430,14	5715,07	5,72
13	Chrysophyllum sanguinolentum	8437,02	4218,51	4,22
14	Iryanthera tessmannii	7740,40	3870,20	3,87
15	Tapirira guianensis	6622,66	3311,33	3,31
Sub Total		267268,74	133634,37	133,63
Otros		134281,08	67140,54	67,14
Total		401549,83	200774,91	200,77

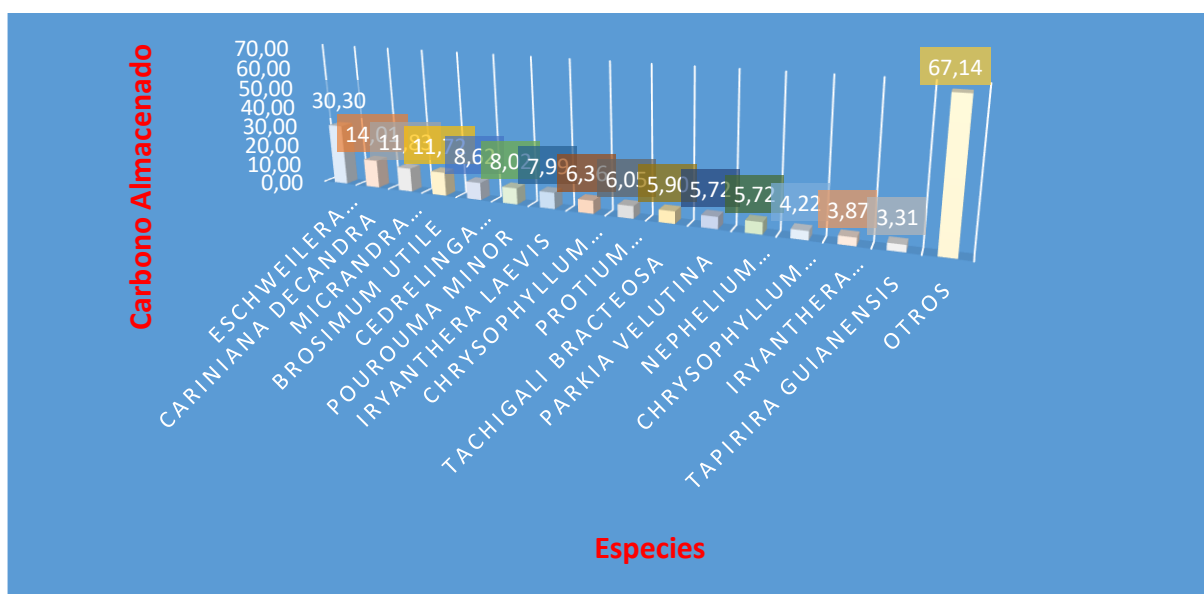


Figura 2. Cuantificación del carbono almacenado de las especies forestales de la parcela VII.

4.4. Diferencia entre la biomasa y el carbono almacenado de las especies forestales de la parcela VII del Arboretum “El Huayo”.

Se escogió 68 datos al azar (5 datos por especie) registrados en el inventario forestal llevado a cabo en la parcela VII del Arboretum “El Huayo” para realizar la prueba de normalidad y saber si tienen o no distribución normal, utilizando el modelo de Kolmogorov-Smirnov. Sabiendo que se esta tomando como referencia a la prueba de Kolmogorov-Smirnov^a por tener datos mayores a 50.

En el cuadro 4, se muestra que se consideraron = 68, se escogió para el análisis el resultado de la prueba del modelo de Kolmogorov-Smirnov^a, por lo que el *p-valor* de la bioamasa y carbono es = 0,000, lo que indica que es menor que $\alpha = 0,05$. Dando a concluir que los datos del carbono en la población no tienen distribución normal. Por lo tanto, para efectuar la prueba de hipótesis de la biomasa y el carbono almacenado en las especies forestales, se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

Cuadro 4. Prueba de normalidad del carbono almacenado en la biomasa de las especies forestales de la parcela VII.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
biomasa	,266	68	,000	,640	68	,000
carbono	,266	68	,000	,640	68	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

En el cuadro 5 se muestra los resultados de la prueba de hipótesis no paramétrica de Kruskal-Wallis del carbono almacenado de las especies forestales de la parcela VII. Se observa que existe diferencia entre los rangos promedios por cada especie.

Cuadro 5. Rangos promedios del carbono almacenado de en la biomasa de las especies forestales de la parcela VII.

Rangos			
	Especies	N	Rango promedio
Carbono almacenado de las especies forestales	<i>Eschweilera coriacea</i>	5	30,80
	<i>Cariniana decandra</i>	5	58,40
	<i>Micrandra spruceana</i>	5	49,80
	<i>Brosimum utile</i>	5	36,40
	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	4	55,75
	<i>Pourouma minor</i>	5	20,00
	<i>Iryanthera laevis</i>	5	22,80
	<i>Chrysophyllum prieurii</i>	1	67,00
	<i>Protium paniculatum</i>	5	31,00
	<i>Tachigali bracteosa</i>	5	25,40
	<i>Parkia velutina</i>	5	42,60
	<i>Nephelium lappaceum</i>	5	34,40
	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	5	41,40
	<i>Iryanthera tessmannii</i>	5	15,60
	<i>Tapirira guianensis</i>	3	4,33
	Total	68	

En el cuadro 6, con la prueba de chi cuadrado, nos presenta que, el valor p es 0,001, que es menor que el nivel de significancia de 0,05, la decisión es que se puede aceptar la hipótesis alterna, donde existe diferencia entre la biomasa y el carbono almacenado en las especies forestales del bosque evaluado.

Cuadro 6. Prueba de hipótesis del carbono almacenado en la biomasa de las especies forestales de la parcela VII.

Estadísticos de prueba^{a,b}

	carbono
H de Kruskal-Wallis	36,493
gl	14
Sig. asintótica	0,001

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Especie

Se muestran significancia asintóticas. El nivel de significación es de 0,005.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

En la parcela VII del Arboretum “El Huayo” del Centro de investigación y Enseñanza Forestal que esta en un bosque de terraza media cuenta con un total de 647 individuos con 107 especies, que en la investigación se determinó que hay un total de 401549,83 Kg de biomasa en las especies forestales, teniendo primero a *Eschweleira coriaceae* (DC) S.A. Mori “machinango blanco” con 60603,10 Kg de biomasa y *Cariniana decantra* “cachimbo” con 28010,16 Kg de biomasa y de menor cuantificación es *Simaba polyphylla* “marupa negro” con 43,44 Kg de biomasa y *Hevea macrophylla* “palometa huayo” con 35,47 Kg de biomasa y con lo que respecta en bosques de colina baja, Mori (2019, p. 27) encontró una biomasa de 89 916,450 kg, donde aguanillo contiene la mayor cantidad de biomasa de 7556,650 kg y seguida de pashaco (6535,580 kg) teniendo como especies de menor biomasa huamanzamana (109,680 kg) y shiringa (221,290 kg).

En una investigación descriptivo y correlacional altos valores de biomasa aérea que asciende a 120,780 kg/ha que representa el 91,51% de un total de 131,990 kg/ha de las cuales las especies con mayor biomasa verde *Eschweilera rufifolia* “machimango” (39,580 kg/ha), *Pouteria guianensis* “quinilla” (8,170 kg/ha), *Tachigali poeppigiana* “tanganrana” (7,900 kg/ha), *Pourouma tomentosa* “sacha uvilla” (7,300 kg/ha) y *Ormosia amazonica* “huayruro colorado” (6,380 kg/ha); mientras que menores valores contienen *Inga alba* “shimbillo” (1,180 kg/ha) y *Tapirira guianensis* “huira caspi” (1,100 kg/ha) (Del Castillo, 2016, p. 20), mientras Frias (2015, pp. 41, 42, 43, 44)

reporta 169,490 kg/ha en bosque de terraza baja y afirma que *Eschweilera bracteosa* “machimango negro” (32,900 kg/ha), *Dipterix odorata* “charapilla” (19,270 kg/ha), *Buchenavia amazonia* “yacushapana” (14,990 kg/ha), *Guatteria elata* “carahuasca” (14,440 kg/ha) y *Licania octandra* “parinarillo” (10,810 kg/ha) y menores valores como *Cariniana decandra* “papelillo” (2120 kg/ha), *Castilla ulei* “caucho” (2030 kg/ha) y *Helicostylis tomentosa* “misho chaqui” (1800 t/ha). El bosque de terraza alta presenta una biomasa de 141,670 kg/ha y las especies con mayor biomasa verde es *Pouteria guianensis* “caimitillo” (18,600 kg/ha), *Eschweilera bracteosa* “machimango negro” (13,060 kg/ha), *Parkia igneiflora* “pashaco” (13,020 kg/ha), *Inga* sp “shimbillo” (11,450 kg/ha) y *Couepia bracteosa* “parinari” (9790 kg/ha) y menores valores muestran *Vochysia vismiifolia* “quillosa” (2460 kg/ha), *Ocotea* sp “moena” (2350 kg/ha) y *Virola peruviana* “cumala blanca” (2220 kg/ha). El bosque de colina baja presenta una biomasa total de 143,360 kg/ha (71,10%) de un total de 201,640 kg/ha. Las especies con mayor biomasa verde muestran *Eschweilera bracteosa* “machimango negro” (14,660 kg/ha), *Couepia bracteosa* “parinari” (12,900 kg/ha), *Parkia igneiflora* “pashaco” (12,290 kg/ha), *Brosimum lactescens* “chimicua” (11,960 kg/ha) y *Pouteria guianensis* “caimitillo” (10,960 kg/ha); mientras que menores valores contienen *Dialium guianensis* “azúcar huaillo” (2410 ha/ha), *Buchenavia amazonia* “yacushapana” (1790 kg/ha) y *Sloanea guianensis* “cepanchina” (1680 kg/ha)

La cuantificación del carbono almacenado en la parcela VII tiene un total de 200,77 tC y las especies con mayor cuantificación es *Eschweleira coriacea* (DC) S.A. Mori cuantifica 30,30 tC y *Cariniana decancra* con 14,01 tC de

biomasa ambas especies pertenecen a la familia Lecythidaceae y lo contrario en bosque de terraza baja obtuvo se 84,41 tC/ha que representa el 88,34% de un total de 95,55 tC/ha, segundo del bosque de terraza alta con 70,55 tC/ha (66,24%) de un total de 106,51 tC/ha y el bosque de colina baja con 71,39 tC/ha (71,10%) de un total de 100,41% y sus especies con el más alto contenido de carbono total es *Eschweilera bracteosa* “machimango negro” (116,38 tC/ha) y *Pouteria guianensis* “caimitillo” (9,26 tC/ha); mientras que las especies *Helicostylis tomentosa* “misho chaqui” (0,90 tC/ha), *Virola peruviana* “cumala blanca” (1,11 tC/ha) y *Sloanea guianensis* “cepanchina” (0,84 tC/ha) contienen menor valor (Frias 2015, p. 44). Se pudo identificar la prueba de normalidad en la cual da como resultado que los datos no tiene una distribución normal que implico usar pruebas no paramétricas por que el valor p fue 0,000 que es menor que el nivel alfa lo que señala que se uso como referencia a la prueba de Kolmogorov-Smirnov^a por tener datos mayores a 50. Usando la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, nos da valor p es 0,001, que es menor que el nivel de significancia de 0,05, lo cual nos indica aceptar la hipótesis alterna.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

- La parcela VII cuenta con una composición florística 647 individuos con 107 especies y las especies mas representativas son *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori de la familia Lecythidaceae, *Iryanthera laevis* de la familia Myristicaceae y *Protium paniculata* de la familia Burseraceae.
- Se tiene un total 401549,83 Kg de biomasa en las especies forestales y que la *Eschweleira coriaceae* (DC) S.A. Mori cuantifica 60603,10 Kg de biomasa teniendo y *Cariniana decanra* con 28010,16 Kg.
- Se tiene un total 200,77 tC en la biomasa de las especies forestales y que la *Eschweleira coriaceae* (DC) S.A. Mori cuantifica 30,30 tC y *Cariniana decanra* con 14,01 tC.
- Se acepta la hipotesis alterna, existe diferencia significativa entre la biomasa y carbono almacenado de las especies forestales evaluados

CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES

- En el Arboretum, con característica de bosque de terraza media presenta un alta cantidada de especies para fomentar la protección del bosque y realizar pagos por servicios ambientales.
- Seguir evaluando con otras metodologias para asi comparar con otras evaluaciones por tipo de bosque.
- Continuar la investigación dentro de las parcelas para poder obtener más información detallada.

CAPÍTULO VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

Agudelo Guinand, María Isabel. 2009. Biomasa aérea y contenido de carbono en bosques de *Quercus humboldtii* y *Colombobalanus excelsa*: corredor de conservación de robles Guantiva – la Rusia – Iguaque (Santander – Boyacá). Tesis de Administrador del medio Ambiente y de los Recursos naturales. Facultad de Ciencias Básicas. Universidad Autónoma de Occidente. Santiago de Cali. 122 p.

Almazán Gonzáles, Juan Andres. 2013. Estimación de almacenamiento de carbono en el suelo de conservación del distrito federal mediante el uso de datos lidar aerotransportado. Tesis de Magister en Geomática. México: Centro de Investigación en Geografía y Geomática “ING. JORGE I. TAMAYO”, A. C. 97 p.

Álvarez Condo, Gustavo. 2008. Modelos alométricos para la estimación de biomasa aérea de dos especies nativas en plantaciones forestales del trópico de Cochabamba, Bolivia. Tesis M.Sc. en Manejo y Conservación de Bosques Naturales y Biodiversidad. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Catie. Turrialba, Costa Rica. 76 p.

Connolly Wilson, Ronda Yuri y Corea Siu Carlos Abel. 2007. Cuantificación de la captura y almacenamiento de carbono en sistema agroforestal y forestal en seis sitios de cuatro municipios de Nicaragua, Trabajo de diplomado. Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente. Universidad Nacional Agraria. Managua Nicaragua. 72 p.

Dauber, E. Estimaciones de biomasa y carbono en bosques naturales de Bolivia. *Revista Forestal Iberoamericana*. IUFRO – RIFALC. Venezuela. 2006. Disponible en: <http://www.revforiberoamericana.ula.ve>

Del Castillo Mozombite, Denilson Marcell. 2016. Cuantificación de la biomasa aérea del Arboretum “El Huayo” del Centro de Investigación y Enseñanza Forestal Puerto Almendra, Iquitos. Tesis Magister en ciencias en Gestión Ambiental. Escuela de Postgrado “José Torres Vásquez”. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos, Perú. 63 p.

Espiríto Aguilar, Jorge Jesús. 2016. Comparación de tres ecuaciones alométricas para estimar la biomasa arbórea para su valoración económica del secuestro de CO₂ en la parcela 8 del Arboretum “El Huayo” del CIEFOR Puerto Almendra, Iquitos, 2015. Tesis Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Iquitos. 142 p.

Frías Tamani, Jesús. 2015. Biomasa total y stock de carbono en tres tipos de bosque en la cuenca media del río Arabela, Loreto-Perú-2014. Tesis Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos, Perú. 115 p.

Higuchi, Niro, y Carvalho, Júnior Joao A. 1994. Fitomassa e conteúdo de carbono de espécies arbóreas da Amazônia. *In*: Anais do seminário Emissão por sequestro de CO₂ uma nova oportunidade de negócios para o Brasil. Rio de Janeiro. 153 p.

- Lino Zevallos, Karen Aricelli. 2009. Determinación del stock de biomasa y carbono en las sucesiones secundarias de bolaina en la cuenca media del río Aguaytía, Ucayali, Perú. Tesis Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Universidad Nacional de Ucayali. Iquitos, Perú. 82 p.
- Morales, Hernán y Torres, Cristian. 2008. Tecnologías de captura y secuestro de CO₂. [En línea]. Escuela de Ingeniería. Pontificia Universidad Católica de Chile. IEE3372. 52 p.
- Mori Julca Clara Ermila. 2019. Biomasa y stock de carbono en un bosque de colina baja del distrito de Indiana, Loreto. 2018. Tesis Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos, Perú. 59 p.
- Palomino Contreras, Diana. 2007. Estimación del servicio ambiental de captura del CO₂ en la flora de Los humedales de Puerto Viejo. Tesis de Magister en Ciencias ambientales. Escuela de Post Grado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 154 p.
- PROFONANPE. Inventarios Forestales. Componente temático para la mesozonificación ecológica y económica de las cuencas de los ríos Pastaza y Morona. Iquitos, 2007. 84 p.
- Quiceno Urbina, Nubia Janeth, Tangarife Marin, Gloria Mónica y Álvarez León, Ricardo. 2016. Estimación del contenido de biomasa, fijación de carbono y servicios ambientales, en un área de bosque primario en el resguardo indígena Piapoco Chiguiro-Chátare de Barrancominas,

Departamento del Guainía (Colombio). *Revista Luna Azul*. ISSN 1909-2474. 43: 171-202.

Quispe Villafuerte, Willian. 2010. Estructura horizontal y vertical de dos tipos de bosque concesionados en la región Madre de Dios. Tesis Ingeniero Forestal. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional Amazonica de Madre de Dios. Puerto Maldonado, Perú. 98 p.

Real Academia Española. 2010. Ortografía de la lengua española. España: Espasa Calpe. 743 p.

Vega Guevare, Gerónimo. 2016. Estimación del carbono en la biomasa aérea del sistema agroforestal tradicional de las comunidades nativas Bora, región Loreto – Perú. Tesis Ingeniero Agroforesta Acuícola. Facultad de Ingeniería y Ciencias Ambientales. Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía. Yarinacocha, Perú. 66 p.

Zamora Collazo, Juan Carlos. 2003. Estimación del contenido de carbono en biomasa aérea en el bosque de Pino del ejido “La Majada”. Municipio de Periban de Ramos. Michoacán, México. Tesis Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agrobiología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México. 59 p.

Zanne, A. E., Lopez-Gonzalez, G., Coomes, D.A., Ilic, J., Jansen, S., Lewis, S. L., Miller, R. B., Swenson, N. G., Wiemann, M. C., And Chave, J. 2009. Global wood density database. Dryad. Identifier: <http://hdl.handle.net/10255/dryad.235>.

ANEXO

Anexo 1. Mapa de ubicación del área de estudio.



Figura 3. Mapa de ubicación del área de estudio parcela VII.

Anexo 2. Base de datos.

Cuadro 7. Recolección de la información en la parcela VII.

Nº	Especies	Nombre Científico	Familia	DAP(cm)	Altura (m)
1	Leche caspi	<i>Couma macrocarpa</i>	Apocynaceae	10.82	11.18
2	Tangarana	<i>Tachigali bracteosa</i>	Fabaceae	58.25	23.93
3	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	17.19	17.93
4	Sacha parinari	<i>Licania apetala</i>	Chrysobalanaceae	33.74	21.68
5	Limoncillo	<i>Casearia commersoniana</i>	Salicaceae	10.19	14.93
6	Trompetero caspi	<i>Rinorea lindeniana</i>	Violaceae	11.46	10.88
7	Limoncillo	<i>Casearia commersoniana</i>	Salicaceae	11.14	15.23
8	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	11.46	16.43
9	Azucar huaillo	<i>Dialium guianense</i>	Fabaceae	27.06	20.18
10	Cumala llorona	<i>Osteosphloeum platyspermum</i>	Myristicaceae	21.01	19.43
11	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	15.60	18.83
12	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	14.01	18.38
13	Huarmi caspi	<i>Sterculia peruviana</i>	Sterculiaceae	13.37	15.98
14	Sacha sapote	<i>Conceveiba martiana</i>	Euphorbiaceae	12.41	14.78
15	Sacha sapote	<i>Conceveiba martiana</i>	Euphorbiaceae	10.50	14.78
16	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	27.06	19.43
17	Motelo chaqui	<i>Helicostylis tomentosa</i>	Moraceae	15.92	15.83
18	Pashaco	<i>Parkia velutina</i>	Fabaceae	35.97	23.93
19	Tangarana	<i>Tachigali bracteosa</i>	Fabaceae	21.33	20.93
20	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	13.05	12.23
21	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	24.19	18.68
22	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	14.64	15.68
23	Tangarana	<i>Tachigali bracteosa</i>	Fabaceae	21.01	19.88
24	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	18.78	18.38
25	Zancudo caspi blanco	<i>Alchorneopsis floribunda</i>	Euphorbiaceae	22.60	22.73
26	Zancudo caspi blanco	<i>Alchorneopsis floribunda</i>	Euphorbiaceae	15.28	17.93
27	Tangarana	<i>Tachigali bracteosa</i>	Fabaceae	10.19	16.88
28	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	17.19	20.03
29	Boa caspi	<i>Cynometra spruceana</i>	Fabaceae	16.55	18.83
30	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	49.97	31.43
31	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	12.10	16.43
32	Motelo chaqui	<i>Helicostylis tomentosa</i>	Moraceae	29.60	23.18
33	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	11.78	17.93
34	Sacha bombinsana	<i>Zygia basijugum</i>	Fabaceae	18.78	16.43
35	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	21.01	20.33
36	Aceituna caspi	<i>Guapira noxia</i>	Nyctaginaceae	18.78	13.43
37	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	15.28	17.93

38	Tangarana	<i>Tachigali bracteosa</i>	Fabaceae	13.05	16.43
39	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	14.32	14.33
40	Motelo chaqui	<i>Helicostylis tomentosa</i>	Moraceae	38.83	23.48
41	Trompetero caspi	<i>Rinorea lindeniana</i>	Violaceae	12.10	13.28
42	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	21.33	19.73
43	Sacha quinilla	<i>Pouteria cuspidata</i>	Euphorbiaceae	12.41	11.18
44	Chicle huayo	<i>Lacmellea peruviana</i>	Apocynaceae	11.78	11.93
45	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	19.10	31.43
46	Marupa	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae	32.15	23.33
47	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythydaceae	11.46	10.43
48	Jarabe huayo	<i>Macoubea guianensis</i>	Apocynaceae	32.79	18.68
49	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	20.37	16.43
50	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	16.23	15.68
51	Cumala blanca	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	23.87	18.53
52	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	16.87	16.43
53	Trompetero caspi	<i>Rinorea lindeniana</i>	Violaceae	10.19	12.68
54	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	18.78	16.43
55	Sacha parinari	<i>Licania apetala</i>	Chrysobalanaceae	19.10	16.43
56	Motelo chaqui	<i>Helicostylis tomentosa</i>	Moraceae	30.56	22.88
57	Pucuna caspi	<i>Iryanthera tricornis</i>	Myristicaceae	9.87	8.93
58	Mojara caspi	<i>Nealchornea yapurensis</i>	Euphorbiaceae	18.46	18.38
59	Achotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>	Elaeocarpaceae	35.65	23.93
60	Sacha bombinsana	<i>Zygia basijugum</i>	Fabaceae	13.37	10.43
61	Azucar huaillo	<i>Dialium guianense</i>	Fabaceae	13.05	16.43
62	Cumala blanca	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	9.87	12.68
63	Tangarana	<i>Tachigali bracteosa</i>	Fabaceae	21.01	19.58
64	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	21.01	21.68
65	Quinilla	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	Sapotaceae	40.11	20.93
66	Pashaco	<i>Parkia velutina</i>	Fabaceae	64.62	22.43
67	Tangarana	<i>Tachigali bracteosa</i>	Fabaceae	21.01	20.93
68	Cumala blanca	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	12.73	14.33
69	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythydaceae	35.33	20.93
70	Quinilla blanca	<i>Microfolis guyanensis</i>	Sapotaceae	18.14	19.43
71	Machimango negro	<i>Eschweilera parvifolia</i>	Lecythydaceae	27.06	17.93
72	Tangarana	<i>Tachigali bracteosa</i>	Fabaceae	66.21	30.63
73	Huayruro	<i>Ormosia bopiensis</i>	Fabaceae	50.29	23.93
74	Cumala llorona	<i>Osteosphloeum platyspermum</i>	Myristicaceae	25.15	23.63
75	Pucuna caspi	<i>Iryanthera tricornis</i>	Myristicaceae	16.55	19.43
76	Machimango negro	<i>Eschweilera parvifolia</i>	Lecythydaceae	22.28	22.43
77	Machimango negro	<i>Eschweilera parvifolia</i>	Lecythydaceae	30.88	22.43
78	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	23.24	11.93
79	Cumala llorona	<i>Osteosphloeum platyspermum</i>	Myristicaceae	27.37	23.93

80	Chullachaqui caspi	<i>Tovomita spruceana</i>	Cluseaceae	26.42	19.43
81	Moena blanca	<i>Aniba perutilis</i>	Lauraceae	14.64	14.93
82	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	16.87	19.13
83	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	12.10	16.13
84	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	12.10	18.08
85	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	24.83	19.28
86	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	17.19	21.68
87	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	18.78	21.38
88	Pucuna caspi	<i>Iryanthera tricornis</i>	Myristicaceae	31.83	23.93
89	Achotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>	Elaeocarpaceae	14.01	16.43
90	Parinari	<i>Licania heteromorpha Benth.</i>	Chrysobalanaceae	26.10	22.43
91	Masato caspi	<i>Chrysophyllum bombycinum</i>	Sapotaceae	17.19	11.93
92	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythydaceae	35.97	23.93
93	Naranja podrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	Apocynaceae	29.60	23.93
94	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythydaceae	20.05	19.73
95	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythydaceae	49.34	23.93
96	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythydaceae	14.32	15.38
97	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	17.83	17.93
98	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythydaceae	19.42	17.93
99	Requia	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	10.19	11.48
100	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	10.19	13.13
101	Cumala blanca	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	11.78	13.88
102	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	20.05	16.88
103	Canela moena	<i>Ocotea aciphylla</i>	Lauraceae	15.92	17.93
104	Palta moena	<i>Beilschmiedia sp.</i>	Lauraceae	13.05	13.43
105	Huari caspi	<i>Sterculia peruviana</i>	Sterculiaceae	21.33	20.18
106	Cumala caupuri	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	9.87	14.03
107	Achotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>	Elaeocarpaceae	12.73	14.33
108	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	13.05	8.18
109	Huayru negro	<i>Swartzia gracilis</i>	Fabaceae	11.46	14.93
110	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	24.51	19.43
111	Cinta caspi	<i>Eschweilera tessmannii</i>	Lecythydaceae	34.70	23.93
112	Requia	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	15.92	15.23
113	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	20.69	17.63
114	Pucuna caspi	<i>Iryanthera tricornis</i>	Myristicaceae	9.87	13.73
115	Quillobordon negro	<i>Aspidosperma spruceana</i>	Apocynaceae	48.38	30.63
116	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	12.10	11.03
117	Cumala blanca	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	14.32	18.08
118	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	26.10	19.43
119	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	52.20	31.43
120	Quinilla blanca	<i>Microfolis guyanensis</i>	Sapotaceae	13.05	17.93
121	Quinilla blanca	<i>Microfolis guyanensis</i>	Sapotaceae	14.32	18.23

122	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	10.82	14.93
123	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	17.51	19.43
124	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	23.87	19.43
125	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	30.24	22.88
126	Carahuasca	<i>Guatteria hyposericea Diels</i>	Annonaceae	26.74	20.93
127	Moena amarilla	<i>Ocotea amazonica</i>	Lauraceae	17.19	17.93
128	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	14.01	19.43
129	Chimicua	<i>Perebea guianensis</i>	Moraceae	15.60	19.73
130	Leche caspi	<i>Couma macrocarpa</i>	Apocynaceae	62.39	23.63
131	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	14.32	14.78
132	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	34.70	23.93
133	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	14.64	13.43
134	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	29.28	20.93
135	Cumala llorona	<i>Osteosphloeum platyspermum</i>	Myristicaceae	29.60	23.93
136	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	13.37	15.68
137	Carahuasca	<i>Guatteria hyposericea Diels</i>	Annonaceae	20.05	8.18
138	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	11.46	13.43
139	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	30.56	20.93
140	Moena	<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae	24.19	19.43
141	Pashaco	<i>Parkia velutina</i>	Fabaceae	34.38	23.93
142	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	15.92	9.68
143	Huacapu negro	<i>Tetrastilidium peruvianum</i>	Olacaceae	12.41	13.73
144	Sacha sapote	<i>Conceveiba martiana</i>	Euphorbiaceae	19.74	13.43
145	Machimango negro	<i>Eschweilera parvifolia</i>	Lecythidaceae	16.23	16.43
146	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	21.96	14.93
147	Tamara	<i>Leonia glycyarpa</i>	Violaceae	12.73	11.18
148	Zancudo caspi colorado	<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae	37.56	31.43
149	Trompetero caspi	<i>Rinorea lindeniana</i>	Violaceae	11.14	14.93
150	Zancudo caspi colorado	<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae	43.29	22.43
151	Zancudo caspi colorado	<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae	40.74	22.43
152	Cumala caupuri	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	22.28	17.93
153	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	36.92	13.43
154	Yacushapana	<i>Buchenavia grandis</i>	Combretaceae	9.87	10.13
155	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	38.52	19.43
156	Huarmi caspi	<i>Sterculia peruviana</i>	Sterculiaceae	13.69	19.43
157	Trompetero caspi	<i>Rinorea lindeniana</i>	Violaceae	10.19	11.18
158	Palo de fondo	<i>Ladenbergia amazonica</i>	Rubiaceae	12.73	14.63
159	Cumala blanca	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	21.33	21.68
160	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	9.87	12.68
161	Chicle huayo con	<i>Lacmellea lactescens</i>	Apocynaceae	20.37	19.43

	espina				
162	Naranja podrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	Apocynaceae	10.82	9.38
163	Moena	<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae	35.01	22.43
164	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	22.28	20.93
165	Cumala blanca	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	11.14	14.93
166	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Fabaceae	47.75	23.18
167	Mojara caspi	<i>Nealchornea yapurensis</i>	Euphorbiaceae	28.33	20.93
168	Cumala blanca	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	29.28	23.33
169	Canela moena	<i>Ocotea aciphylla</i>	Lauraceae	22.28	13.43
170	Cetico	<i>Cecropia herthae</i>	Urticaceae	16.87	21.83
171	Pucuna caspi	<i>Iryanthera tricornis</i>	Myristicaceae	17.51	17.93
172	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	22.60	16.43
173	Parinari	<i>Licania heteromorpha Benth.</i>	Chrysobalanaceae	9.87	12.68
174	Requia	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	10.50	9.68
175	Cachimbo	<i>Cariniana decandra</i>	Lecythidaceae	33.42	23.93
176	Pucuna caspi	<i>Iryanthera tricornis</i>	Myristicaceae	11.46	12.23
177	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	14.64	18.23
178	Tangarana	<i>Tachigali bracteosa</i>	Fabaceae	12.10	20.63
179	Moena amarilla	<i>Ocotea amazonica</i>	Lauraceae	21.65	23.63
180	Canela moena	<i>Ocotea aciphylla</i>	Lauraceae	42.02	23.93
181	Cumala roja	<i>Iryanthera paraensis</i>	Myristicaceae	26.74	21.68
182	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	34.38	23.18
183	Limoncillo	<i>Casearia commersoniana</i>	Salicaceae	12.73	19.43
184	Canela moena	<i>Ocotea aciphylla</i>	Lauraceae	30.56	22.43
185	Copal blanco	<i>Pouteria subserratum</i>	Burseraceae	10.19	16.43
186	Parinari	<i>Licania heteromorpha Benth.</i>	Chrysobalanaceae	9.87	11.63
187	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	16.55	19.43
188	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	12.41	16.43
189	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	15.60	20.18
190	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	41.38	21.68
191	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	10.82	12.68
192	Manchari caspi	<i>Sacoglotis matogrosensis</i>	Humiriaceae	9.87	11.03
193	Añallo caspi	<i>Cordia toqueve</i>	Boraginaceae	21.65	16.43
194	Chimicua	<i>Perebea guianensis</i>	Moraceae	9.87	14.48
195	Tortuga caspi	<i>Guatteria megalophylla</i>	Annonaceae	11.46	11.18
196	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	15.60	13.58
197	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	32.47	31.43
198	Huacapu negro	<i>Tetrastilidium peruvianun</i>	Olacaceae	12.73	14.93
199	Cetico	<i>Cecropia herthae</i>	Urticaceae	24.19	20.93
200	Cumala caupuri	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	11.46	10.43
201	Moena	<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae	12.41	14.93
202	Moena blanca	<i>Aniba perutilis</i>	Lauraceae	19.10	16.43
203	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	37.56	23.93
204	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	21.65	19.43

205	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	14.96	13.43
206	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	14.32	17.93
207	Chicle huayo	<i>Lacmellea peruviana</i>	Apocynaceae	9.87	12.68
208	Tamara	<i>Leonia glycyarpa</i>	Violaceae	18.14	14.93
209	Machimango negro	<i>Eschweilera parvifolia</i>	Lecythidaceae	14.96	13.43
210	Sacha sapote	<i>Conceveiba martiana</i>	Euphorbiaceae	15.60	14.18
211	Chullachaqui caspi	<i>Tovomita spruceana</i>	Cluseaceae	12.10	14.18
212	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	26.74	23.93
213	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	15.28	17.93
214	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	32.47	23.18
215	Copal	<i>Protium paniculatum</i> Engl	Burseraceae	17.19	19.13
216	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	26.10	22.73
217	Balata	<i>Manilkara bidentata</i>	Sapotaceae	10.82	12.53
218	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	21.01	16.13
219	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	22.60	19.43
220	Achotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>	Elaeocarpaceae	45.52	20.93
221	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	12.10	15.23
222	Puma caspi	<i>Goupia glabra</i>	Celastaceae	28.01	18.68
223	Trompetero caspi	<i>Rinorea lindeniana</i>	Violaceae	11.46	13.73
224	Copal	<i>Protium paniculatum</i> Engl	Burseraceae	10.50	14.18
225	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i>	Euphorbiaceae	13.37	13.13
226	Palometa huayo	<i>Hevea macrophylla</i>	Nyctaginaceae	11.46	8.18
227	Sacha bombinsana	<i>Zygia basijugum</i>	Fabaceae	14.64	13.43
228	Azucar huayo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	13.69	8.93
229	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	38.52	23.78
230	Tamara	<i>Leonia glycyarpa</i>	Violaceae	11.14	11.78
231	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	15.60	20.18
232	Cumala llorona	<i>Osteosphloeum platyspermum</i>	Myristicaceae	12.73	12.38
233	Pashaco	<i>Parkia velutina</i>	Fabaceae	60.80	31.43
234	Sacha bombinsana	<i>Zygia basijugum</i>	Fabaceae	10.19	9.38
235	Sacha cacao	<i>Theobroma subincanum</i>	Sterculiaceae	13.37	17.93
236	Chingonga	<i>Brosimum utile</i>	Moraceae	16.87	14.93
237	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	58.57	31.43
238	Copal	<i>Protium paniculatum</i> Engl	Burseraceae	18.46	14.93
239	Intuto caspi	<i>Swartzia schunkeii</i>	Elaeocarpaceae	13.05	16.43
240	Requia	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	10.82	13.73
241	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	28.65	23.93
242	Picho huayo	<i>Siparouna desipiens</i>	Siparunaceae	11.14	13.43
243	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	20.37	20.18

244	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	10.82	16.43
245	Paliperro	<i>Vitex triflora</i>	Verbenaceae	10.82	11.93
246	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	12.41	13.73
247	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	26.74	20.93
248	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	16.55	20.93
249	Cumala caupuri	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	19.74	21.08
250	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	17.83	19.13
251	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	10.50	13.28
252	Moena amarilla	<i>Ocotea amazonica</i>	Lauraceae	19.74	18.83
253	Naranjo podrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	Apocynaceae	30.56	23.93
254	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	11.14	14.18
255	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	11.78	17.18
256	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	14.32	14.48
257	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	11.14	13.73
258	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	13.05	11.18
259	Achotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>	Elaeocarpaceae	25.15	20.48
260	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	21.33	20.93
261	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	18.78	19.13
262	Zancudo caspi colorado	<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae	14.96	14.78
263	Machimango negro	<i>Eschweilera parvifolia</i>	Lecythidaceae	21.01	13.28
264	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	42.34	20.18
265	Paliperro	<i>Vitex triflora</i>	Verbenaceae	12.41	13.28
266	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	12.73	17.18
267	Achotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>	Elaeocarpaceae	37.24	23.93
268	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	9.87	12.38
269	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	23.24	23.93
270	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	12.73	17.78
271	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	14.96	10.88
272	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	12.10	16.43
273	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	11.78	12.68
274	Cinta caspi	<i>Eschweilera tessmannii</i>	Lecythidaceae	18.46	20.93
275	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	32.15	23.93
276	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	26.10	20.18
277	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	16.55	14.93
278	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	20.05	15.68
279	Carahuasca	<i>Guatteria hyposericea Diels</i>	Annonaceae	10.19	9.68
280	Huamansamana negra	<i>Jacaranda multiflora</i>	Bignoniaceae	16.55	17.93
281	Motelo chaqui	<i>Helicostylis tomentosa</i>	Moraceae	20.05	18.23
282	Chimicua	<i>Perebea guianensis</i>	Moraceae	10.82	12.83
283	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	23.24	22.43

284	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	18.46	13.43
285	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	13.37	14.03
286	Tamara	<i>Leonia glycyarpa</i>	Violaceae	24.83	23.93
287	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	11.14	12.68
288	Azufre caspi	<i>Symphonia globulifera</i>	Cluseaceae	28.97	23.93
289	Machin sapote	<i>Matisia malacocalyx</i>	Bombacaceae	28.01	23.18
290	Sacha huito	<i>Ferdinandusa chlorantha</i>	Rubiaceae	15.28	19.13
291	Cumala caupuri	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	13.05	14.93
292	Sacha cumaceba	<i>Swartzia bentamiana</i>	Fabaceae	20.05	16.43
293	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	27.37	22.43
294	Pashaco	<i>Parkia velutina</i>	Fabaceae	14.32	16.43
295	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	11.46	16.13
296	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	10.19	11.03
297	Moena	<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae	36.92	23.63
298	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythydaceae	10.19	12.38
299	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	33.42	20.93
300	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythydaceae	14.96	16.43
301	Limoncillo	<i>Casearia commersoniana</i>	Salicaceae	21.65	21.68
302	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	36.29	23.93
303	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythydaceae	10.50	11.93
304	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	48.38	31.43
305	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	30.24	23.93
306	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	24.83	23.63
307	Naranjo podrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	Apocynaceae	12.73	17.18
308	Azucar huaillo	<i>Dialium guianense</i>	Fabaceae	28.65	19.43
309	Mojara caspi	<i>Nealchornea yapurensis</i>	Euphorbiaceae	14.32	14.93
310	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	15.28	15.68
311	Tamara	<i>Leonia glycyarpa</i>	Violaceae	12.41	16.43
312	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	18.78	10.43
313	Achotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>	Elaeocarpaceae	10.50	15.08
314	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	14.96	15.68
315	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	18.14	17.18
316	Naranjo podrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	Apocynaceae	16.87	16.43
317	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	13.69	11.63
318	Moena amarilla	<i>Ocotea amazonica</i>	Lauraceae	21.01	13.43
319	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	15.28	11.78
320	Pashaco	<i>Parkia velutina</i>	Fabaceae	34.70	23.78
321	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	10.82	14.93
322	Cachimbo	<i>Cariniana decandra</i>	Lecythydaceae	64.94	31.43
323	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	26.10	30.63
324	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	13.37	17.03
325	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythydaceae	33.42	31.43
326	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	13.05	21.68

327	Cumala caupuri	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	40.43	22.73
328	Macheto vaina	<i>Macrolobium limbatum</i>	Fabaceae	18.46	16.43
329	Sacha sapote	<i>Conceveiba martiana</i>	Euphorbiaceae	11.14	10.43
330	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	27.37	20.93
331	Carahuasca	<i>Guatteria hyposericea Diels</i>	Annonaceae	24.83	14.33
332	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	25.15	19.43
333	Chingonga	<i>Brosimum utile</i>	Moraceae	10.19	11.78
334	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	24.51	17.63
335	Marupa	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae	24.83	20.93
336	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	12.10	13.43
337	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	25.78	16.43
338	Mojara caspi	<i>Nealchornea yapurensis</i>	Euphorbiaceae	14.32	11.03
339	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	32.79	8.18
340	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	32.79	20.93
341	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	14.64	16.43
342	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	19.42	8.18
343	Sacha guayaba	<i>Eugenia cuspidata</i>	Myrtaceae	15.28	16.13
344	Tubinachi	<i>Casearia pitumba</i>	Salicaceae	10.19	9.83
345	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	15.60	14.93
346	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	26.10	13.28
347	Leche caspi	<i>Couma macrocarpa</i>	Apocynaceae	13.05	15.68
348	Marupa	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae	17.83	17.93
349	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	29.92	23.48
350	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	30.88	19.13
351	Cetico	<i>Cecropia herthae</i>	Urticaceae	9.87	18.83
352	Sacha cacao	<i>Theobroma subincanum</i>	Sterculiaceae	12.10	14.93
353	Pashaco	<i>Parkia velutina</i>	Fabaceae	14.96	14.93
354	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	21.65	16.43
355	Chingonga	<i>Brosimum utile</i>	Moraceae	39.79	23.93
356	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	27.37	22.43
357	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	9.87	9.68
358	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	34.06	23.93
359	Sacha sapote	<i>Conceveiba martiana</i>	Euphorbiaceae	14.01	11.03
360	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	20.37	18.08
361	Cumala blanca	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	19.10	18.83
362	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	16.55	16.43
363	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	30.88	23.93
364	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	36.61	20.93
365	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Fabaceae	78.94	31.43
366	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	10.82	14.78
367	Quinilla blanca	<i>Microfolis guyanensis</i>	Sapotaceae	14.01	19.73
368	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	28.97	22.43

369	Chimicua	<i>Perebea guianensis</i>	Moraceae	16.23	17.93
370	Cumala negra	<i>Virola caducifolia</i>	Myristicaceae	18.46	22.43
371	Huacapusillo	<i>Rinorea viridifolia</i>	Olacaceae	13.37	13.43
372	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	19.42	16.43
373	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	47.43	23.93
374	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	36.29	30.63
375	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	12.73	16.43
376	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	12.73	12.98
377	Cumala blanca	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	10.50	13.28
378	Rifari colorado	<i>Miconia punctata</i>	Chrysobalanaceae	10.82	16.43
379	Moena	<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae	19.10	16.88
380	Cumala blanca	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	12.73	15.23
381	Sacha parinari	<i>Licania apetala</i>	Chrysobalanaceae	27.37	20.18
382	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	14.32	16.43
383	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	9.87	14.18
384	Quinilla colorada	<i>Chrysophyllum prieurii</i>	Sapotaceae	79.58	31.43
385	Sacha sapote	<i>Conceveiba martiana</i>	Euphorbiaceae	20.37	20.93
386	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	9.87	13.43
387	Machimango colorado	<i>Eschweilera rufifolia</i>	Lecythidaceae	21.96	18.38
388	Cinta caspi	<i>Eschweilera tessmannii</i>	Lecythidaceae	23.24	23.78
389	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	16.87	14.93
390	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	13.37	16.43
391	Sacha parinari	<i>Licania apetala</i>	Chrysobalanaceae	19.10	19.43
392	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	42.65	22.43
393	Machimango negro	<i>Eschweilera parvifolia</i>	Lecythidaceae	15.92	17.93
394	Requia	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	12.41	11.48
395	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	15.92	14.93
396	Chimicua	<i>Perebea guianensis</i>	Moraceae	33.74	30.03
397	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	15.28	15.83
398	Chingonga	<i>Brosimum utile</i>	Moraceae	112.04	31.43
399	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i>	Euphorbiaceae	11.14	10.43
400	Mojara caspi	<i>Nealchornea yapurensis</i>	Euphorbiaceae	9.87	11.18
401	Requia	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	12.10	10.43
402	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	42.97	20.93
403	Chimicua	<i>Perebea guianensis</i>	Moraceae	29.28	21.23
404	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	30.56	19.43
405	Tangarana	<i>Tachigali bracteosa</i>	Fabaceae	13.05	15.83
406	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	11.46	8.93
407	Achotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>	Elaeocarpaceae	36.61	22.43
408	Quinilla	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	Sapotaceae	14.32	13.43
409	Sacha requia	<i>Gavarretia terminalis</i>	Euphorbiaceae	36.61	16.43

410	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	17.19	19.43
411	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	21.65	14.93
412	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	10.50	17.63
413	Moena	<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae	16.23	17.93
414	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	11.46	14.93
415	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	29.60	23.93
416	Parinari	<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Chrysobalanaceae	36.29	23.93
417	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	17.83	14.93
418	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	14.64	14.93
419	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	12.73	13.43
420	Sacha cacao	<i>Theobroma subincanum</i>	Sterculiaceae	9.87	8.93
421	Parinari	<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Chrysobalanaceae	14.64	17.93
422	Sacha parinari	<i>Licania apetala</i>	Chrysobalanaceae	34.70	23.18
423	Azucar huayo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	14.64	17.93
424	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	14.32	12.23
425	Sacha huito	<i>Ferdinandusa chlorantha</i>	Rubiaceae	15.28	17.93
426	Sacha huito	<i>Ferdinandusa chlorantha</i>	Rubiaceae	17.83	12.68
427	Sacha cumaceba	<i>Swartzia bentamiana</i>	Fabaceae	35.01	21.23
428	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	47.75	23.63
429	Motelo chaqui	<i>Helicostylis tomentosa</i>	Moraceae	10.82	13.88
430	Cumala blanca	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	12.41	10.43
431	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	21.96	16.43
432	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i>	Euphorbiaceae	10.19	10.88
433	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	10.19	11.93
434	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	11.78	14.93
435	Cachimbo	<i>Cariniana decandra</i>	Lecythidaceae	89.13	31.43
436	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i>	Euphorbiaceae	10.19	10.43
437	Machin sapote	<i>Matisia malacocalyx</i>	Bombacaceae	29.28	21.68
438	Anonilla	<i>Annona cuspidata</i>	Annonaceae	11.14	11.93
439	Achotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>	Elaeocarpaceae	31.83	17.93
440	Pusanga caspi	<i>Sloanea grandiflora</i>	Elaeocarpaceae	40.11	31.43
441	Añallo caspi	<i>Cordia toqueve</i>	Boraginaceae	14.32	12.68
442	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	15.28	11.93
443	Copal colorado	<i>Protium amazonicum</i>	Burseraceae	19.42	14.93
444	Cumala caupuri	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	14.32	14.93
445	Huamansamana pashaco	<i>Stichnodendrum polystachium</i>	Fabaceae	18.78	17.93
446	Mullo huayo	<i>Ilex nayana</i>	Aquifoliaceae	13.37	17.78
447	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	11.46	13.43
448	Marupa negro	<i>Simaba polyphylla</i>	Simaroubaceae	10.19	13.13
449	Sacha cumaceba	<i>Swartzia bentamiana</i>	Fabaceae	40.11	21.68
450	Cachimbo	<i>Cariniana decandra</i>	Lecythidaceae	76.39	31.43
451	Huari caspi	<i>Sterculia peruviana</i>	Sterculiaceae	27.06	20.93
452	Sacha guayaba	<i>Eugenia cuspidata</i>	Myrtaceae	22.28	20.18

453	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	26.42	23.93
454	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	10.82	10.73
455	Paujil ruro	<i>Ambelania occidentalis</i>	Apocynaceae	11.78	11.18
456	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	19.10	5.48
457	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	36.61	20.93
458	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	16.87	11.93
459	Punga	<i>Pachira insignis</i>	Malvaceae	20.69	14.63
460	Moena mango	<i>Aniba hostamanniana</i>	Lauraceae	20.69	17.93
461	Espintana	<i>Xylopia parviflora</i>	Annonaceae	19.42	17.93
462	Copal colorado	<i>Protium amazonicum</i>	Burseraceae	14.32	11.93
463	Chimicua	<i>Perebea guianensis</i>	Moraceae	14.64	19.43
464	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	10.50	11.93
465	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	13.37	14.33
466	Brea caspi	<i>Caraipa grandiflora</i>	Calophyllaceae	32.15	19.73
467	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	29.92	22.73
468	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	14.64	11.63
469	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	21.01	12.68
470	Huarmi caspi	<i>Sterculia peruviana</i>	Sterculiaceae	11.78	11.48
471	Brea caspi	<i>Caraipa grandiflora</i>	Calophyllaceae	9.87	11.63
472	Huarmi caspi	<i>Sterculia peruviana</i>	Sterculiaceae	12.10	4.43
473	Brea caspi	<i>Caraipa grandiflora</i>	Calophyllaceae	11.14	10.43
474	Chicle huayo con espina	<i>Lacmellea lactescens</i>	Apocynaceae	17.83	16.43
475	Sacha guayaba	<i>Eugenia cuspidata</i>	Myrtaceae	19.42	16.88
476	Sacha requia	<i>Gavarretia terminalis</i>	Euphorbiaceae	16.55	14.93
477	Punga	<i>Pachira insignis</i>	Malvaceae	40.11	23.93
478	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	14.96	11.63
479	Huarmi caspi	<i>Sterculia peruviana</i>	Sterculiaceae	18.46	13.43
480	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i>	Euphorbiaceae	14.32	14.03
481	Pashaco	<i>Parkia velutina</i>	Fabaceae	25.78	15.68
482	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	9.87	5.18
483	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	11.14	11.93
484	Zancudo caspi colorado	<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae	37.24	20.93
485	Zancudo caspi colorado	<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae	26.42	19.43
486	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	17.83	15.68
487	Cumala caupuri	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	33.74	23.93
488	Azufre caspi	<i>Symphonia globulifera</i>	Cluseaceae	40.74	20.93
489	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	10.50	8.93
490	Paujil ruro	<i>Ambelania occidentalis</i>	Apocynaceae	11.14	7.43
491	Moena	<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae	10.82	6.68
492	Huacapu negro	<i>Tetrastilidium peruvianun</i>	Olacaceae	13.37	9.98
493	Punga	<i>Pachira insignis</i>	Malvaceae	15.60	11.63
494	Espintana	<i>Xylopia parviflora</i>	Annonaceae	14.32	18.38
495	Jarabe huayo	<i>Macoubea guianensis</i>	Apocynaceae	33.42	23.93
496	Boa caspi	<i>Cynometra spruceana</i>	Fabaceae	59.21	23.93

497	Marupa	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae	11.14	7.43
498	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	9.87	9.53
499	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	14.64	10.73
500	Brea caspi	<i>Caraipa grandiflora</i>	Calophyllaceae	13.05	11.93
501	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	11.14	7.43
502	Achotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>	Elaeocarpaceae	16.87	17.93
503	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	17.83	16.43
504	Pashaco	<i>Parkia velutina</i>	Fabaceae	13.37	9.38
505	Moena mango	<i>Aniba hostamanniana</i>	Lauraceae	29.28	21.68
506	Cumala caupuri	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	19.10	20.93
507	Sacha sapote	<i>Conceveiba martiana</i>	Euphorbiaceae	12.73	16.13
508	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	10.50	16.43
509	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	14.01	18.23
510	Cumala	<i>Iryanthera paraensis</i>	Myristicaceae	11.46	7.43
511	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	19.10	20.18
512	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	18.14	16.43
513	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	37.56	23.78
514	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i>	Euphorbiaceae	10.82	12.68
515	Quinilla	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	Sapotaceae	42.65	23.63
516	Requia	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	11.46	9.68
517	Motelo chaqui	<i>Helicostylis tomentosa</i>	Moraceae	11.14	12.68
518	Sacha sapote	<i>Conceveiba martiana</i>	Euphorbiaceae	12.73	12.83
519	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	20.37	13.28
520	Pashaco	<i>Parkia velutina</i>	Fabaceae	10.50	13.73
521	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	17.19	20.18
522	Azucar huayo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	24.51	22.43
523	Trompetero caspi	<i>Rinorea lindeniana</i>	Violaceae	10.19	9.68
524	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	51.25	23.93
525	Sacha parinari	<i>Licania apetala</i>	Chrysobalanaceae	20.69	17.78
526	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Fabaceae	73.21	31.43
527	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	10.82	16.43
528	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	40.43	23.93
529	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	49.34	23.48
530	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	21.33	19.43
531	Mojara caspi	<i>Nealchornea yapurensis</i>	Euphorbiaceae	16.55	17.78
532	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	19.10	21.68
533	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	24.51	22.43
534	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	35.97	19.43
535	Tangarana	<i>Tachigali bracteosa</i>	Fabaceae	31.83	20.18
536	Achotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>	Elaeocarpaceae	14.96	16.88
537	Huayruro negro	<i>Swartzia gracilis</i>	Fabaceae	25.46	23.93
538	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	11.14	8.18
539	Machimango negro	<i>Eschweilera parvifolia</i>	Lecythidaceae	13.69	11.93

540	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i>	Euphorbiaceae	14.96	12.83
541	Moena	<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae	10.19	10.43
542	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	15.28	16.43
543	Copal	<i>Protium paniculatum</i> Engl	Burseraceae	10.19	17.63
544	Copal colorado	<i>Protium amazonicum</i>	Burseraceae	13.69	13.73
545	Achotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>	Elaeocarpaceae	11.14	9.38
546	Sacha sapote	<i>Conceveiba martiana</i>	Euphorbiaceae	24.83	14.93
547	Paujil ruro	<i>Ambelania occidentalis</i>	Apocynaceae	12.73	9.68
548	Requia	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	14.64	13.88
549	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	34.70	23.93
550	Requia	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	12.73	13.88
551	Machimango negro	<i>Eschweilera parvifolia</i>	Lecythidaceae	15.28	12.38
552	Copal	<i>Protium paniculatum</i> Engl	Burseraceae	18.46	17.18
553	Copal	<i>Protium paniculatum</i> Engl	Burseraceae	36.61	23.18
554	Cumala llorona	<i>Osteosphloeum platyspermum</i>	Myristicaceae	56.98	31.03
555	Azucar huaillo	<i>Dialium guianense</i>	Fabaceae	25.46	20.63
556	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	18.14	15.98
557	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	48.38	21.23
558	Machimango negro	<i>Eschweilera parvifolia</i>	Lecythidaceae	12.10	15.23
559	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	13.05	13.43
560	Carahuasca	<i>Guatteria hyposericica</i> Diels	Annonaceae	13.05	14.93
561	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	23.24	17.18
562	Quinilla	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	Sapotaceae	39.47	20.93
563	sombrero caspi	<i>Heisteria duckei</i>	Olacaceae	22.92	21.83
564	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	40.74	19.43
565	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	13.05	11.93
566	Achotillo	<i>Nephelium lappaceum</i>	Elaeocarpaceae	14.32	12.08
567	Moena	<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae	9.87	14.93
568	Requia	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	11.46	12.83
569	Cachimbo	<i>Cariniana decandra</i>	Lecythidaceae	60.16	23.93
570	Requia	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	16.87	19.43
571	Sacha cético	<i>Schefflera morototoni</i>	Araliaceae	30.88	17.93
572	Pucuna caspi	<i>Iryanthera tricornis</i>	Myristicaceae	9.87	14.93
573	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i>	Euphorbiaceae	11.46	12.38
574	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Fabaceae	38.83	30.63
575	Azucar huayo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	14.32	17.93
576	Cumala blanca	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae	23.55	23.93
577	Quinilla blanca	<i>Microfolis guyanensis</i>	Sapotaceae	13.69	11.33
578	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	23.24	22.13
579	Requia	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	11.14	13.88
580	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Lecythidaceae	21.01	16.73
581	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i>	Euphorbiaceae	11.14	18.08

582	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	11.78	12.68
583	Pashaco	<i>Parkia velutina</i>	Fabaceae	34.38	20.93
584	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	41.06	23.48
585	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i>	Euphorbiaceae	9.87	13.43
586	Sacha parinari	<i>Licania apetala</i>	Chrysobalanaceae	12.73	14.33
587	Tamara	<i>Leonia glycyarpa</i>	Violaceae	20.37	14.93
588	Requia	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	11.78	15.68
589	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i>	Euphorbiaceae	16.55	9.68
590	Huamansamana negra	<i>Jacaranda multiflora</i>	Bignoniaceae	14.01	11.18
591	Pucuna caspi	<i>Iryanthera tricornis</i>	Myristicaceae	27.37	20.18
592	Sacha cumaceba	<i>Swartzia bentamiana</i>	Fabaceae	12.73	12.53
593	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i>	Euphorbiaceae	45.84	23.93
594	Quinilla blanca	<i>Microfolis guyanensis</i>	Sapotaceae	12.73	12.68
595	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	35.01	23.93
596	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	23.24	20.93
597	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	20.37	15.68
598	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	27.69	21.68
599	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	21.01	14.63
600	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	20.37	22.43
601	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	10.50	19.43
602	Tortuga caspi	<i>Guatteria megalophylla</i>	Annonaceae	14.32	12.38
603	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	16.55	17.93
604	Chicle huayo con espina	<i>Lacmellea lactescens</i>	Apocynaceae	28.01	16.43
605	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	36.61	20.48
606	Pashaco	<i>Parkia velutina</i>	Fabaceae	12.73	16.13
607	Carahuasca	<i>Guatteria hyposericea Diels</i>	Annonaceae	15.92	16.43
608	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	12.73	10.43
609	Chingonga	<i>Brosimum utile</i>	Moraceae	48.70	23.93
610	Sacha ubilla	<i>Pourouma minor</i>	Urticaceae	12.73	13.43
611	Huarmi caspi	<i>Sterculia peruviana</i>	Sterculiaceae	12.73	11.18
612	Quinilla	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	Sapotaceae	34.06	20.33
613	Sacha cumaceba	<i>Swartzia bentamiana</i>	Fabaceae	14.32	14.18
614	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Lecythidaceae	13.37	10.28
615	Espintana	<i>Xylopia parviflora</i>	Annonaceae	11.46	13.13
616	Caballo chupa	<i>Cespedesia spathulata</i>	Ochinaceae	16.55	20.93
617	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	14.96	11.93
618	Paujil ruro	<i>Ambelania occidentalis</i>	Apocynaceae	9.87	10.43
619	Chicle huayo con espina	<i>Lacmellea lactescens</i>	Apocynaceae	12.10	13.43
620	Chicle huayo con espina	<i>Lacmellea lactescens</i>	Apocynaceae	22.92	18.53
621	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	14.64	16.43
622	Copal	<i>Protium paniculatum Engl</i>	Burseraceae	14.01	13.43
623	Chingonga	<i>Brosimum utile</i>	Moraceae	63.66	30.23

624	Sacha quinilla	<i>Pouteria cuspidata</i>	Euphorbiaceae	12.41	14.63
625	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	20.69	20.93
626	Palo de fundo	<i>Ladenbergia amazonica</i>	Rubiaceae	15.92	9.98
627	Moena	<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae	39.15	14.93
628	Wira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	32.15	16.43
629	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	11.14	12.68
630	Jarabe huayo	<i>Macoubea guianensis</i>	Apocynaceae	28.65	17.48
631	Cumala caupuri	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	21.96	16.43
632	Chicle huayo con espina	<i>Lacmellea lactescens</i>	Apocynaceae	15.28	16.43
633	Requia negra	<i>Trichilia euneura</i>	Meliaceae	12.73	11.93
634	Shimbillo	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	22.60	14.93
635	Huacapu negro	<i>Tetrastilidium peruvianun</i>	Olacaceae	17.19	11.93
636	Sacha cético	<i>Schefflera morototoni</i>	Araliaceae	31.51	17.48
637	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	22.92	20.93
638	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	17.83	20.93
639	Icoja	<i>Guatteria decurrens</i>	Annonaceae	30.56	21.83
640	Requia	<i>Guarea macrophylla</i>	Meliaceae	21.01	14.93
641	Quinilla	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	Sapotaceae	27.69	18.23
642	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	18.78	16.28
643	Cumala colorada	<i>Iryanthera laevis</i>	Myristicaceae	20.05	18.08
644	Brea caspi	<i>Caraipa grandiflora</i>	Calophyllaceae	18.46	16.43
645	Cumalilla	<i>Iryanthera tessmannii</i>	Myristicaceae	19.10	16.43
646	Tortuga caspi	<i>Guatteria megalophylla</i>	Annonaceae	10.50	13.43
647	Shiringa	<i>Hebea pauciflora</i>	Euphorbiaceae	11.46	14.33

Anexo 3. Fotografías de la toma de datos en el campo.



Foto 1. Toma de diámetro de las especies

Foto 2. Georreferenciando la especie



Foto 3. Registrando en el cuaderno de apunte

Foto 4. Toma de la altura con el clinómetro