

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN CONSERVACIÓN DE RECURSOS  
FORESTALES**



**“DINÁMICA FORESTAL DE UNA FORMACIÓN VEGETAL  
SUBXERÓFILA EN EL VALLE CHANCHAMAYO, DPTO.  
JUNÍN – PERÚ”**

**Presentada por:**

**SONIA CESARINA PALACIOS RAMOS**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE  
MAGISTER SCIENTIAE EN CONSERVACIÓN DE RECURSOS  
FORESTALES**

**Lima-Perú  
2017**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN CONSERVACIÓN DE RECURSOS  
FORESTALES**

**“DINÁMICA FORESTAL DE UNA FORMACIÓN VEGETAL  
SUBXERÓFILA EN EL VALLE CHANCHAMAYO, DPTO.  
JUNÍN – PERÚ”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE  
MAGISTER SCIENTIAE**

**Presentada por:**

**SONIA CESARINA PALACIOS RAMOS**

**Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:**

Mg.Sc. Pedro Vásquez Ruesta  
**PRESIDENTE**

Ph.D. Carlos Reynel Rodríguez  
**PATROCINADOR**

Ph.D. Reynaldo Linares Palomino  
**CO-PATROCINADOR**

M.S. Jorge Chávez Salas  
**MIEMBRO**

Mg.Sc. Manuel Ríos Rodríguez  
**MIEMBRO**

## **Dedicatoria**

A mi padre, alegre compañero de largas caminatas en el campo y auténtico amante de nuestra tierra.

## **Agradecimientos**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi asesor principal, Ph.D. Carlos Reynel Rodríguez por ser un gran maestro y amigo.

Gracias también a quienes colaboraron con la ejecución de esta investigación, a mi asesor Ph.D.Reynaldo Linares Palomino; a los asistentes del Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales, Sr. Aniceto DazaYomona, Ing. Robin Fernandez Hilario, Ing. Sara Terreros Camac; a los alumnos que participaron como asistentes de campo, Omshanti Romero Valle, Walter Torres Pilco, Sara Terreros Camac, Rocio Arme y Malpartida, Julio Quintana Serrano, Carlos Regalado Cueva, Natalia Miranda Samamé; y asistentes de gabinete, Sandra Saavedra, Iris Talledo Ubillúz, Gemaly Wayta Santillán y al Ing. José Abel Vásquez Vásques quien junto al personal del IRD Selva – Fdo. Génova, apoyaron los trabajos de campo.

Finalmente, agradezco a mis hermanas Mery, Lucy, Elizabeth y Rosalyn y a mi hermano Hoover porque me acompañaron en cada una de las etapas de la elaboración de mi Tesis; a la Sra. Isabel Larrea Sánchez por su apoyo; a mi esposo César Fernandez Larrea y a mi hijo Rodrigo por su tiempo y paciencia; y especialmente a mi madre a quien le digo que ningún título que yo pudiera alcanzar en la vida podría darme un poco de su sabiduría, gracias mami.

# Dinámica forestal de una formación vegetal subxerófila en el Valle Chanchamayo, Dpto. Junín – Perú.

## RESUMEN

La investigación se desarrolló en un bosque con vegetación propia de bosques secos o semisecos, en el Fundo Génova de la UNALM, Distrito de San Ramón, Provincia de Chanchamayo, Perú. Se remidió una parcela permanente de 0,6 ha hectárea establecida en el año 2009, para conocer los cambios en la composición florística y la dinámica poblacional de las especies leñosas. Se registraron datos de Diámetro (a 1,30 m), altura de copa y altura total, incluyendo los individuos nuevos o reclutas  $\geq$  a 10 cm de Dap (1,30 m). Con los datos del 2009 y 2015, se determinó las tasas de mortalidad, reclutamiento y el crecimiento e incremento periódico anual de diámetro y área basal. Al año 2015 se encontraron 385 individuos en 0,6 ha pertenecientes a 31 especies en 25 familias. Las especies más abundantes en términos relativos no han variado notablemente durante el período intercensal (6,25 años), siendo éstas *Heteropterys intermedia*, *Physocalymma scaberrimum*, *Sapium glandulosum* y *Machaerium hirtum*, 62 por ciento (2009) y 63 por ciento (2015). Se determinó una tasa de mortalidad de 0,72 y una tasa de reclutamiento de 3,82. El crecimiento promedio del diámetro es de 2,02 cm/ha y del área basal de 1,84m<sup>2</sup>/ha para los árboles sobrevivientes al período intercensal. El Incremento Medio Anual es de 0,32 cm/ha/año en diámetro y 0,49 m<sup>2</sup>/ha año en área basal. La Tasa de incremento del área basal es de 3,95 m<sup>2</sup>/ha/año. La composición florística no ha variado para el período intercensal, con lo cual las especies más importantes siguen siendo las que son propias de formaciones secas o semisecas. Pese a la alta tasa de reclutamiento frente a la baja tasa de mortalidad, la representación de las especies propias de formaciones secas se mantiene. Los resultados sugieren que los cambios ocurridos en 6,25 años de no intervención antrópica han favorecido el bosque.

**Palabras clave:** Dinámica forestal, composición florística, bosque seco.

# Dinámica forestal de una formación vegetal subxerófila en el Valle Chanchamayo, Dpto. Junín – Perú.

## SUMMARY

The research was carried out in a forest with vegetation of dry or semi-dry forests, in the IRD-Selva-Fdo Génova - UNALM, San Ramón District, Chanchamayo Province, Peru. A permanent plot of 0.6 ha ha was established in 2009, in order to know the changes in the floristic composition and the population dynamics of the woody species. Diameter (at 1.30 m), crown height and total height data were recorded, including new individuals or recruits  $\geq 10$  cm of Dap (1.30 m). With data from 2009 and 2015, mortality, recruitment and growth rates were determined and periodic annual increase in diameter and baseline area was determined. By 2015, 385 individuals were found in 0.6 ha belonging to 31 species in 25 families. The most abundant species in relative terms have not varied significantly during the intercensal period (6.25 years), being 62 percent (2009) and 63 percent (2015). The most frequent were *Heteropterys intermedia*, *Physocalymma scaberrimum*, *Sapium glandulosum* and *Machaerium hirtum*. A mortality rate of 0.72 and a recruitment rate of 3.82 was determined. The average diameter growth is 2.02 cm / ha and the basal area of 1.84m<sup>2</sup> / ha for the trees surviving the intercensal period. The Annual Average Increase is 0.32 cm / ha / year in diameter and 0.49 m<sup>2</sup> / ha year in basal area. The rate of increase of the basal area is 3.95 m<sup>2</sup> / ha / year. The floristic composition has not varied for the intercensal period, being the ones that are characteristic of dry or semi-dry formations the most representative. In spite of the high recruitment rate in relation to the low mortality rate, the representation of the species of dry formations is maintained. The results suggest that the changes occurred in 6.25 years of non-human intervention have favored the forest.

**Palabras clave:** Dinámica forestal, composición florística, bosque seco.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA .....	3
2.1. BOSQUES TROPICALES ESTACIONALMENTE SECOS (BTES).....	3
2.1.1. Distribución de los BTES en el neotrópico.....	3
2.1.2. Distribución de los BTES en el Perú.....	4
2.2. LAS SABANAS NEOTROPICALES Y EL CERRADO. ....	4
2.2.1. Distribución de las sabanas neotropicales y el cerrado.....	5
2.2.2. Distribución de las sabanas en el Perú. ....	5
2.3. CARACTERÍSTICAS DE LA VEGETACIÓN EN LOS BTES Y SABANAS. ....	5
2.4. UNA FORMACIÓN VEGETAL SUBXERÓFILA EN EL VALLE DE CHANCHAMAYO .....	6
2.5. DINÁMICA FORESTAL .....	7
2.5.1. Bases conceptuales.....	7
2.5.2. Dinámica forestal en los bosques secos y sabanas.....	8
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
3.1. MATERIALES .....	10
3.1.1. Ubicación, clima, fisiografía, hidrografía, suelos, actividad humana del área de estudio.....	10
3.1.2. Características de la parcela permanente de muestreo.....	11
3.2. METODOLOGÍA.....	12
3.2.1. Trabajo de campo.....	12
3.2.2. Análisis de información .....	13
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
4.1. DIVERSIDAD.....	17
4.1.1. Curva especies - área.....	17
4.1.2. Riqueza.....	18
4.1.3. Índices de diversidad.....	19
4.2. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA.....	22
4.2.1. Familias géneros y especies.....	22

4.2.2.	Observaciones sobre la corología de las especies .....	25
4.2.3.	Relación con otras localizaciones dentro del ámbito de estudio .....	27
4.3.	MORTALIDAD.....	29
4.3.1.	Mortalidad absoluta y relativa por sub-parcela.....	29
4.3.2.	Mortalidad absoluta y relativa por especie.....	31
4.4.	RECLUTAMIENTO .....	32
4.4.1.	Reclutamiento absoluto y relativo por sub-parcela.....	32
4.4.2.	Reclutamiento absoluto y relativo por especie.....	34
4.5.	TASAS DE MORTALIDAD Y RECLUTAMIENTO .....	35
4.5.1.	Tasas de mortalidad y reclutamiento total y por sub-parcelas.....	35
4.5.2.	Tasas de mortalidad y reclutamiento del área basal.....	40
4.5.3.	Tasas de mortalidad y reclutamiento por especie .....	41
4.6.	CRECIMIENTO.....	43
4.7.	INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS CON FINES DE CONSERVACIÓN.....	51
V.	CONCLUSIONES .....	57
VI.	RECOMENDACIONES.....	58
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59
VIII.	ANEXOS .....	66

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Número de individuos, especies y familias en 2009 y 2015 .....	18
Tabla 2: Especies por Familia en la P-GSX.....	19
Tabla 3: Índices de diversidad en los bosques premontanos de Chanchamayo.....	21
Tabla 4: Composición florística de la P-GSX.....	22
Tabla 5: Resultados del Transecto T-GSX.....	28
Tabla 6: Transectos ubicados en el ámbito de estudio.....	28
Tabla 7: Mortalidad absoluta y relativa por sub-parcela .....	30
Tabla 8: Tipo de mortandad.....	31
Tabla 9: Mortalidad absoluta y relativa por especie .....	32
Tabla 10: Reclutamiento absoluto y relativo por sub-parcela .....	33
Tabla 11: Reclutamiento absoluto y relativo por especie .....	35
Tabla 12: Tasas referenciales de mortalidad .....	37
Tabla 13: Tasas referenciales de reclutamiento .....	39
Tabla 14: Incrementos diamétricos referenciales en bosques tropicales.....	45
Tabla 15: Tasas referenciales de incremento del área basal en bosques tropicales .....	49
Tabla 16: Tiempo de duplicación y vida media del bosque .....	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1: Mapa de ubicación de la zona de estudio	11
Figura 2: Forma de la PMP y ubicación de las sub-parcelas	12
Figura 3: Curva especies área	17
Figura 4: Abundancia relativa por familias en 2009 y 2015 en la P-GSX	23
Figura 5: Abundancia Relativa por especie en 2009 y 2015	24
Figura 6: Dendrograma del análisis de agrupamiento por género (Cluster analysis) de los Transectos comparados.	29
Figura 7: Tasas de mortalidad y reclutamiento por sub-parcelas	36
Figura 8: Tasas de mortalidad y reclutamiento del área basal por sub-parcela	40
Figura 9: Tasas de mortalidad y reclutamiento por especie	42
Figura 10: Incremento medio anual del diámetro de los sobrevivientes por sub-parcelas	44
Figura 11: Incremento medio anual del diámetro de los sobrevivientes por especie	47
Figura 12: Incremento medio anual del área basal de los sobrevivientes por sub-parcela	48
Figura 13: Incremento medio anual del área basal de los sobrevivientes por especie	50
Figura 14: Distribución por clases diamétricas	53

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo 1: Mapa de ubicación de las parcelas permanentes en Chanchamayo y Satipo	66
Anexo 2: Distribución de los árboles por sub –parcela (Censos 2009 y 2015)	67
Anexo 3: Distribución de los árboles por especie (Censos 2009 y 2015)	75
Anexo 4: Abundancia absoluta y relativa por familia	76
Anexo 5: Abundancia absoluta y relativa por especie	77
Anexo 6: Tasas de mortalidad y reclutamiento por subparcela	78
Anexo 7: Tasa de mortalidad y reclutamiento del área basal por subparcelas	79
Anexo 8: Tasas de mortalidad y reclutamiento por especie	80
Anexo 9: Crecimiento del diametro de los sobrevivientes por subparcelas	81
Anexo 10: Incremento del diametro de los sobrevivientes por especie	82
Anexo 11: Incremento del area basal de los sobrevivientes por subparcelas	83
Anexo 12: Incremento del área basal de los sobrevivientes por especie	84
Anexo 13: Sinonimos de las especies incluidas en el estudio	86
Anexo 14: Número de individuos por especie de 15 transectos en el valle de Chanchamayo	90
Anexo 15: Número de individuos por especie registrados en otras parcelas de muestreo permanentes en el valle de Chanchamayo	106
Anexo 16: Lista de especimenes consultados	107
Anexo 17: Datos de los Censos 2009 y 2015	116
Anexo 18: Resultados del transecto t-gsx	133
Anexo 19: Análisis de suelos	144
Anexo 20: Registro fotográfico	145

## I. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años se ha pronosticado el incremento de la temperatura del aire y la disminución de la precipitación prevista para la amazonía (Coe *et al.*, 2013; Costa y Folet, 1997; Spracklen *et al.* 2012, citados en Silvério *et al.*, 2013). Adicionalmente se sugiere que las condiciones de sequías en la Amazonía podrían prevalecer después del 2050 (Marengo *et al.*, 2004, citado por Fundación M.J. Bustamante De La Fuente, 2010). Por otro lado, la progresiva y sostenida reducción de la cobertura boscosa de la Amazonía por intervenciones para la extracción de especies forestales maderables, para establecimiento de áreas de cultivos o pastizales para ganadería es una realidad que parece prevalecer.

Estos dos escenarios actualmente están interactuando, y las respuestas de la vegetación a nivel de especie y a nivel de asociaciones o comunidades se dan a distintas escalas espaciales y temporales. Un acercamiento al entendimiento de estos procesos de cambio puede realizarse a través de las tasas de reclutamiento y mortandad de las especies, los cambios en la composición florística y en la estructura de la vegetación en períodos determinados.

En éstos escenarios de cambio, la vegetación adaptada a condiciones de altas temperaturas y sequedad, como los bosques tropicales estacionalmente secos y las sabanas arboladas, sin duda resultan de especial interés. Tal es el caso de una formación subxerófila, con vegetación propia de climas semisecos, que existe en el valle de Chanchamayo (parte de la Cuenca del Perené en el Departamento de Junín), en donde la fuerte presión antrópica sobre la vegetación del área posiblemente ha contribuido a reducirla a pequeños fragmentos dispersos.

En el Valle de Chanchamayo, además de los bosques húmedos montanos y premontanos, existen pequeñas áreas sometidas a fuegos periódicos de origen antrópico, con vegetación afín a zonas secas o semi secas, las cuales han sido reportadas en estudios previos (Weberbauer, 1945; Palacios, 2008; Palacios y Reynel, 2011). La teoría de que ésta formación, denominada subxerófila, tiene más afinidad con los distantes bosques del Cerrado de Brasil y los bosques Chiquitanos de Bolivia que con formaciones secas geográficamente más cercanas como los bosques secos interandinos y orientales ha sido esbozada en un

estudio preliminar a través del establecimiento de una unidad de investigación permanente en un área conservada (Palacios y Reynel, 2011). Adicionalmente, un estudio reciente sobre atributos morfológicos en 29 especies arbóreas presentes en ésta formación subxerófila concluyó que tiene características propias de un Bosque Tropical Estacionalmente Seco (BTES) (Ramírez, 2015). El hecho de que ésta formación vegetal se encuentra anidada en bosques premontanos húmedos nos sitúa en un contexto de excepción.

El estudio de los procesos ecológicos, tales como la dinámica forestal en términos de tasas de mortandad y reclutamiento y de la composición florística, puede darnos fundamentos ecológicos para entender los procesos de cambio del componente arbóreo. Y con ello, información consistente en el tiempo, que contribuya a la toma de decisiones sobre el uso y conservación de los recursos forestales. Lo cual toma especial relevancia en un contexto climático de incremento de la temperatura del aire y disminución de la precipitación, en términos de las adaptaciones de las especies a éstos nuevos escenarios

El presente estudio plantea que en esta formación con vegetación subxerófila, incrustada en los bosques pre montanos característicamente húmedos, en el Valle de Chanchamayo, y que ha estado expuesta a quemas por intervención antrópica, la dinámica forestal se orienta a una mayor tasa de reclutamiento que de mortalidad en condiciones de no intervención por quemas durante los últimos seis años. Mediante la comparación temporal de parámetros estructurales y de composición florística en un período de 6 años pretende explicar las variaciones en el componente arbóreo y con ello contribuir con el entendimiento de los procesos de cambio en una formación con vegetación subxerófila, emplazada en los bosques premontanos húmedos de la Selva Central de Perú.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Bosques tropicales estacionalmente secos (BTES).

Los Bosques Tropicales Estacionalmente Secos (BTES) han sido definidos de diferentes maneras. Se han incluido en éstos, formaciones como el chaco, los Cerrados, las Caatingas, los desiertos y lomas, generando problemas de interpretación (Linares-Palomino, 2004).

Considerando las definiciones de Murphy y Lugo (1996), Gentry (1995) y Sanchez-Azofeifa *et al.* (2005), recientemente se ha definido al Bosque seco como una formación de dosel cerrado, distinguiéndolo de la sabana más abierta y rico en herbáceas; considerando suelos fértiles, donde la precipitación es inferior a ~ 1800 mm por año, con un período de 3 a 6 meses recibe menos de 100 mm por mes (5-7), durante el que la vegetación es en su mayoría de hoja caduca” (Banda *et al.*, 2016). En el caso de Perú, requiere considerar adicionalmente el factor altitudinal y mantener en reserva la generalización de suelos fértiles para esta tipo de vegetación (Linares-Palomino, 2004).

De las 55 especies presentes en diez o más núcleos, 24 son ecológicamente versátiles, 22 son generalistas en los bosques tropicales estacionalmente secos y sólo nueve son especialistas de los bosques tropicales estacionalmente secos (Linares-Palomino, *et al.* 2011).

#### 2.1.1. Distribución de los BTES en el neotrópico.

Los BTES actualmente se presentan en áreas o parches disjuntos a través del Neotrópico. Las áreas más extensas de BTES se encuentran en el Noreste de Brasil (donde reciben el nombre de “Caatingas”). Otras extensiones importantes de este tipo de vegetación están en las costas caribeñas de Colombia y Venezuela. Otras áreas más pequeñas y aisladas de BTES se encuentran al interior de un complejo de varios tipos de vegetación, dependiendo del clima local, el suelo y las condiciones topográficas: (i) Valles secos de los Andes, en el Norte de Bolivia, Perú, Sur de Ecuador, y Colombia, (ii) Costa de Ecuador y zonas adyacentes del Norte de Perú, (iii) en Brasil, en el Mato grosso de Goiás, región ubicada en el centro de este país, así como dispersas a través del bioma del Cerrado de Brasil en áreas de suelos fértiles, (iv) en Centro América, en México en el Estado Sonora y en la Península de Yucatán; se concentran luego a lo largo de la Costa del Pacífico, desde el Norte de Costa Rica

(Guanacaste), y al interior de valles secos, hasta la Costa Oeste de Panamá; y (vi) en el Caribe, los BTES más extensos se encuentran en Cuba, así como en otras islas de las Antillas, incluyendo Hispaniola, Puerto Rico, Jamaica y las Antillas Menores (Pennington *et al.*, 2000).

### **2.1.2. Distribución de los BTES en el Perú.**

Los BTES en el Perú conforman tres unidades florísticamente diferenciables. Los BTES de la Costa Noroeste y el bajo Oeste de los Andes, de ubicación ecuatorial y occidental, incluyen los BTES de Tumbes, Piura y Lambayeque, así como remanentes aislados que se encuentran en La Libertad, hasta Cajamarca. Representan la mayor extensión de BTES en el país. Los BTES de los Valles interandinos del Norte, Centro y Sur de Perú están compuestos principalmente por fragmentos y remanentes de BTES en las laderas de los valles de los ríos Huancabamba, Marañón, Apurímac, Mantaro y sus tributarios. Los BTES de los valles de Tarapoto y Huallaga de la región Este de los Andes están compuestos por fragmentos de BTES en los flancos orientales de los Andes, en el Departamento de San Martín. Existen otros fragmentos aislados de BTES en los valles de Quillabamba (Cusco), Sandia (Puno) e Ica (Ica) (Linares-Palomino, 2004)

### **2.2. Las sabanas neotropicales y el cerrado.**

El concepto de sabana comúnmente ha redundado sobre la presencia dominante de Gramíneas con o sin presencia de árboles dispersos (Sarmiento, 1975; Ratter *et al.*, 1997; Pennington y Ratter, 2006). Una definición reciente plantea que las Sabanas son hábitats de dosel abierto, con una capa dominante de herbáceas tipo C4, en donde la fertilidad del suelo es un factor de interés regional. A una escala mundial las interacciones entre el clima, la vegetación y la perturbación apuntalan sus límites como resultado de la neutralización de los factores que promueven el crecimiento de las especies leñosas y las interacciones de perturbación (Lehmann *et al.*, 2011).

Adicionalmente, es importante considerar que cambios en el uso de la tierra, en el régimen de fuego, y del clima, son las causas esperadas para promover la expansión de la sabana en la Cuenca Amazónica, pero muchos estudios que apoyan esta conclusión fallan en definir a la Sabana, al asumir explícita o implícitamente que son las sabanas de especies nativas las que se extenderán a costa del bosque tropical (Veldman y Putz, 2011).

El clima y el suelo no tienen un efecto determinante sobre la distribución de las Sabanas; dentro de la diversidad de Sabanas estudiadas, una cierta proporción de la tierra permanentemente no es Sabana (Lehman *et al.*, 2011).

### **2.2.1. Distribución de las sabanas neotropicales y el cerrado.**

Las Sabanas más extensas del Neotrópico se encuentran en el bioma del Cerrado (Ratter *et al.*, 2006). Otras áreas extensas de Cerrado en América del Sur se observan en los llanos de Venezuela y Colombia, y en las Sabanas adyacentes de Guayana y pueden ser Sabanas hidromórficas, es decir, adaptadas a inundaciones. Otras áreas pequeñas dispersas con vegetación de Cerrado están presentes en el bosque húmedo tropical de Brasil (Eiten, 1972, citado en Pennington y Ratter, 2006).

### **2.2.2. Distribución de las sabanas en el Perú.**

La clasificación de Sistemas Ecológicos de la Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia

(Josse *et al.*, 2007), que incluye criterios de estratificación espacial, tales como bioclima, geoformas, geomorfología, hidrogeomorfología, combinadas con unidades fitogeográficas sobre las Yungas (entre los 500 y 4000 msnm y entre los 6° y 13° Sur); muestra cinco Sistemas de vegetación herbácea – arbustiva, uno de los cuales está referido a las sabanas arboladas montanas y basimontanas; incluye además a las Sabanas arboladas y arbustivas de la alta amazonía dentro de los Sistemas de Bosques inundables.

La Pampa de Heath (al extremo sur del Departamento de Madre de Dios) se observa vegetación de Gramíneas acompañada de árboles y palmeras espaciados. Además existen áreas pequeñas en los flancos amazónicos, algunas de las cuales son similares a la vegetación del Cerrado Brasileño, la más extensa se puede observar en el Gran Pajonal (Departamento de Ucayali) y otras menores en el tercio inferior del Valle del Perené en Junín (Reynel *et al.*, 2013).

### **2.3. Características de la vegetación en los BTES y sabanas.**

En los BTES la floración y fructificación son notoriamente estacionales y se concentran principalmente en el período seco y en la transición hacia el período húmedo (Bullock, 1995, citado en Pennington *et al.*, 2000).

Las plantas responden a los procesos e interacciones mediante adaptaciones como estrategias de supervivencia. Un ejemplo es *Curatella americana*, que es una especie dominante en el Cerrado Brasileño, y que está presente en los bosques xerofíticos de Chanchamayo. *Curatella americana* es capaz de mantener la conductividad específica del tallo tanto en la época seca como en la época húmeda (Simon y Pennington, 2012).

Las estípulas son hipsófilas que brindan protección a las hojas jóvenes en desarrollo. Son propias de las Cecropiaceae, Moraceae, Magnoliaceae, Piperaceae y Polygonaceae (Keller, 2014). En el caso del Cerrado Brasileiro las estípulas ayudan a proteger los brotes apicales del fuego en las especies como Mimosa (Simon y Pennington, 2012). Los frutos secos y semillas aladas son dispersados por el viento y son comunes en las formaciones secas (Gentry, 1995). En los BTES, la dispersión por viento de especies arbóreas es de 63 por ciento en Bolivia, 45 por ciento en el Norte de Brasil y 30 por ciento en Costa Rica, al contrario de lo que sucede en los bosques húmedos donde sólo 0-16 por ciento de las especies arbóreas son dispersadas por viento (Viera y Scariot, 2006).

#### **2.4. Una formación vegetal subxerófila en el Valle de Chanchamayo**

En el Valle de Chanchamayo, cerca de San Ramón, existen unas pequeñas áreas de pajonal y monte subxerófilo (Weberbauer, 1945). Se trata de un tipo de Sabanas Arbóreas con especies como *Curatella americana* y *Byrsonima crassifolia* entre otras especies. En estudios previos (Palacios, 2008; Palacios y Reynel, 2011), se han registrado especies que no existen o son poco frecuentes en la vegetación mayoritariamente húmeda del valle; por el contrario, son comunes con los Bosques Tropicales Estacionalmente Secos y/o Sabanas al interior del Perú especies como *Astronium fraxinifolium* (Anacardiaceae), *Curatella americana* (Dilleniaceae), *Machaerium pilosum* (Fabaceae), *Roupala montana* (Proteaceae), *Pseudobombax marginatum* (Malvaceae), *Ceiba insignis* (Malvaceae), *Hirtella burchellii* (Chrysobalanaceae), *Sapindus saponaria* (Sapindaceae), *Luehea paniculata* (Tiliaceae), *Dilodendron bipinnatum*, entre otras. Algunas de ellas son registros nuevos para la región, especies endémicas y especies raras.

La fuerte presión antrópica sobre la vegetación del área posiblemente ha contribuido a reducir sus espacios de ocupación a pequeños fragmentos dispersos a lo largo de la cuenca del Perené, entre los 600 y 900 msnm (Palacios y Reynel, 2011).

La mayoría de las especies establecidas en la zona tiene características propias de un Bosque Tropical Estacionalmente Seco, como la predominancia de mucílago en la corteza interna que favorece a la retención de agua, un alto porcentaje de especies con estípulas que ayudan en la protección de meristemas de crecimiento de la radiación, predominancia de frutos secos con semillas que son dispersadas por el viento, entre otras (Ramírez, 2015). Las características macroscópicas de las cortezas en una formación vegetal subxerófila fueron descritas, evidenciándose la presencia de especies con cortezas muy suberosas (mayor contenido de parénquima); y otras con ritidoma conspicuo, favoreciendo la resistencia a condiciones de exposición a fuegos (Palacios, 2008).

## **2.5. Dinámica Forestal**

### **2.5.1. Bases conceptuales**

La comprensión de la dinámica del bosque natural es un insumo básico para modelos conceptuales en la toma de decisiones durante la planificación y gestión forestal: (i) para conocer la velocidad de crecimiento de las especies arbóreas; (ii) las tasas de mortalidad y reclutamiento; y (iii) establecer ciclos de corta adecuados en caso de aprovechamiento de productos forestales (Baker *et al.*, 2003).

Según estudios realizados en bosques húmedos, la mayor variación en la riqueza de especies es explicada por la dinámica forestal más que por otros factores, indicando que la perturbación a pequeña escala está funcionalmente relacionada con la riqueza de la comunidad de especies. En bosques primarios, las tasas de rotación a largo plazo son una función de la productividad primaria; por lo tanto, en un clima siempre húmedo y cálido continuamente se induce una alta rotación; mientras que en los bosques de más rápido crecimiento y secuenciales caídas de distintos tamaños contribuyen a un ambiente estructuralmente complejo, con una amplia gama de nichos de regeneración disponibles (Phillips *et al.*, 1994).

El reclutamiento cuantifica la capacidad que tiene un rodal de incrementar el número de individuos; es una manifestación de la fecundidad de las especies y del crecimiento y sobrevivencia de los juveniles (Swaine *et al.*, 1987). La regeneración natural es inestable y cambiante, por lo cual el reclutamiento es un indicador que favorece la medición del ingreso de individuos a las poblaciones forestales (Louman *et al.*, 2001).

La mortalidad de los árboles se puede generar por cuatro causas principales: (i) procesos endógenos, genéticamente dados, que comprenden cambios metabólicos conocidos como senescencia, con acción local y gradual; (ii) acción de sustancias tóxicas, agentes patógenos, parásitos o consumidores, y puede ser súbita o gradual; igualmente, puede ocurrir en forma local o masiva; (iii) cambios ambientales que reducen o eliminan una entrada necesaria de materia o energía; y (iv) impacto mecánico o químico por alguna fuerza externa (huracanes, incendios, derrames de hidrocarburos, deslizamientos, etc.). La periodicidad y frecuencia de las causas son diferentes y además, poseen escalas espaciales distintas (Lugo y Scatena, 1996).

### **2.5.2. Dinámica forestal en los bosques secos y sabanas.**

Los elementos leñosos y herbáceos que coexisten en sabanas tropicales se diferencian de acuerdo a sus tipos fotosintéticos. Las leñosas arbustivas y arbóreas son todas del tipo fotosintético C3, mientras que las familias herbáceas dominantes (Poaceae y Cyperaceae) son casi exclusivamente del tipo fotosintético C4. Las especies C3 tienen menor capacidad fotosintética que las especies C4 y son menos eficientes en el uso del agua (Medina, 1996).

En las sabanas arbóreas los dos tipos fotosintéticos se han complementado de manera eficiente y se presenta como una ventaja competitiva frente a los bosques. Uno de los principios de mayor aceptación en ecología de sistemas establece que la mayor diversidad de especies dentro de los grupos funcionales de un ecosistema lo hace más resistente a cambios ambientales más o menos abruptos. Las especies que, constituyen el grupo de los productores primarios utilizan los mismos recursos (luz, agua y nutrientes) de manera muy similar. Sin embargo, se observa entre ellas una separación fisiológica y estructural que permite: a) reducir la competencia directa, b) aumentar la eficiencia en la utilización de los recursos agua, luz y nutrientes. El grupo funcional de productores primarios en las sabanas se caracteriza la coexistencia de especies de hábito contrastante, plantas herbáceas anuales o perennes (gramíneas y ciperáceas, hierbas dicotiledóneas) y plantas con tejidos leñosos (sufrútices, arbustos y árboles) con comportamiento fenológico decíduo o perennifolio (Medina, 1996).

Las savanas neotropicales ocurren en áreas con precipitación estacional. Las plantas deben sobrevivir con suelos pobres, ácidos y con bajo contenido en nitrógeno, incluso con niveles altos de aluminio que para muchas plantas esos niveles son tóxicos (Simon y Pennington, 2012). Ésta sería una limitante para la introducción de otras especies en estas áreas.

Sin embargo experimentos de exclusión de fuego muestran que las especies de la selva tropical son capaces de invadir la Sabana y ser competencia externa para especies adaptadas al fuego en ausencia de fuego (Geiger *et al.*, 2011), lo que indica que los bosques de dosel cerrado podrían desarrollarse en suelos pobres en nutrientes del Cerrado Brasileño (Simon y Pennington, 2012).

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Materiales**

##### **3.1.1. Ubicación, clima, fisiografía, hidrografía, suelos, actividad humana del área de estudio**

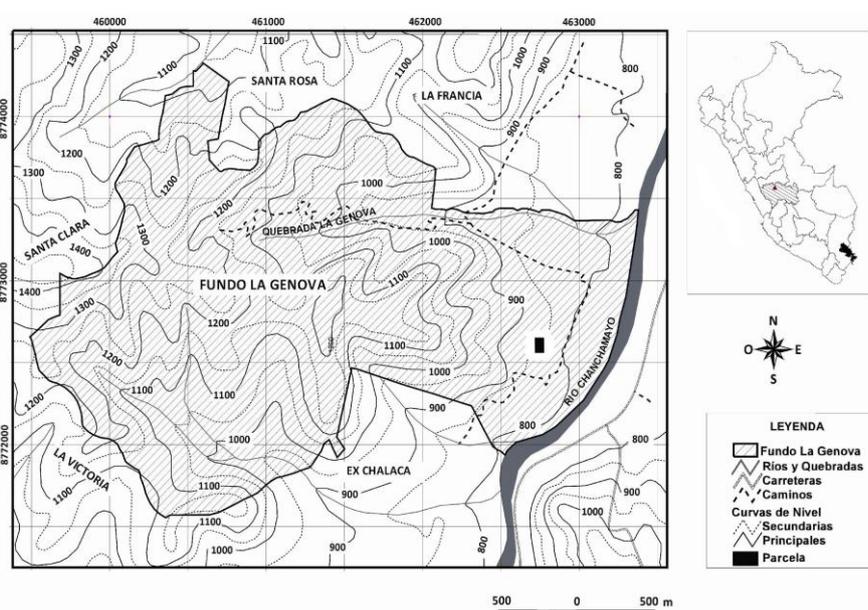
El ámbito de estudio es el Valle de Chanchamayo, se ubica en el Dp. de Junín, la Provincia del mismo nombre, y el Distrito de San Ramón, entre las coordenadas UTM 460000 – 480000 E y 8780000 – 8800000 N. (Figura 1). El rango de altitud de la Provincia de Chanchamayo fluctúa entre 450-4737 msnm. Respecto a los parámetros básicos del clima, la Temperatura es alta, con pocos meses de temperatura templada. La media anual es de 23.1 °C; la máxima promedio ocurre entre octubre y noviembre, con 30.1 °C, y la mínima es de 16.7 °C en el mes de julio. La precipitación total anual promedio en la ciudad de San Ramón fluctúa entre 1970-2101 mm, con un promedio de 2000 mm; en función a la precipitación, se define una estación de baja precipitación entre Junio y Agosto (llegando a 75 mm en Julio), y otra con abundante precipitación de Diciembre a Mayo (Galdó, 1985).

La fisiografía del valle es compleja en forma y topografía; en algunas zonas es bastante irregular. Se origina en los contrafuertes de la Cordillera Oriental de los Andes, que se extienden hacia el Este. La concurrencia de la Cordillera de la Sal, orientada de Este a Oeste a manera de muro, encauza al río Perené hasta las proximidades de Puerto Ocopa. La influencias de estos contrafuertes dan como resultado quebradas y cañones estrechos; sin embargo los ríos que allí discurren originan valles de cierta amplitud (Palacios y Reynel, 2011).

El valle forma parte de la cuenca del Perené. El río Tulumayo recibe las aguas de los ríos Ulcumayo (Oxabamba), y Palca (Tarma) al llegar a San Ramón, formándose el río Chanchamayo que sigue su recorrido hasta unirse con el río Paucartambo y dar origen al río Perené. La cuenca superior es angosta, y el río discurre entre dos grandes montañas por un curso estrecho (Palacios y Reynel, 2011).

Los suelos en el valle han sido clasificados, de acuerdo a su origen y posición, en suelos aluviales recientes de terrazas altas, suelos coluvio–aluvio locales, y suelos residuales en laderas y cima de los cerros (UNALM, 1982). Más del 80 por ciento de los bosques han sido deforestados con fines agrícolas, que bajo la modalidad de rozo, quema y posterior abandono, es una de las principales amenazas para la conservación del recurso forestal (Reynel y Antón 2004). En la provincia de Chanchamayo, de un total de 4,723 km<sup>2</sup>, existen 102,466 ha de superficie de tierra agrícola (INEI, 1994).

**Figura 1: Mapa de ubicación de la zona de estudio**

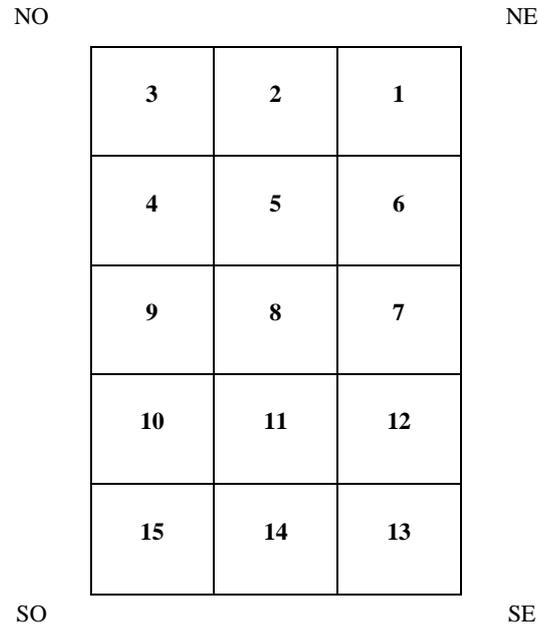


*Fuente: Palacios y Reynel, 2011.*

### 3.1.2. Características de la parcela permanente de muestreo

Se estableció una Parcela Permanente de 0.6 hectárea compuesta por 15 sub-parcelas de 20 x 20 metros a inicios del año 2009 (Figura 2). El área en la cual se ha establecido la parcela corresponde a un bosque subxerófilo, secundario tardío, ubicado dentro del Fundo La Génova de la UNALM. Se halla en la margen izquierda del río Chanchamayo, en una de las colinas existentes hacia el extremo Sur, en una ladera con exposición SO, la cual limita en su extremo SE con el río. Las coordenadas en el vértice NO de la Parcela Permanente son UTM 462779E y 877259N, y la altitud 900 msnm. El área presenta una pendiente muy suave, en un terreno con superficie regular, con una diferencia de altura entre su punto más alto y el más bajo de aproximadamente 12 m (Palacios y Reynel, 2011).

**Figura 2: Forma de la PMP y ubicación de las sub-parcelas**



*Fuente: Elaboración propia.*

### **3.2. Metodología**

Se consideró dos fases complementarias para el estudio. La primera contempla la comparación de dos momentos, el año cero que corresponde a los resultados obtenidos del establecimiento de la Parcela Permanente Subxerófila (PSBX) (Palacios y Reynel, 2011) y el año seis que corresponde a la presente investigación y que se restringe a la vegetación forestal con DAP (diámetro a la altura de pecho = 1.30cm) igual o mayor a 10 cm. La segunda fase corresponde a la comparación de la formación vegetal del estudio con otras formaciones en el ámbito de estudio, considerando la vegetación leñosa a partir de 2,5 cm de DAP mediante análisis de agrupamiento.

#### **3.2.1. Trabajo de campo**

- a) Remedición de la Parcela de Muestreo Permanente de Vegetación Subxerófila (PSBX)

Se registró de los parámetros de dasométricos (DAP, altura de copa y altura total) de todos los individuos mayores a 10 cm de DAP; aquellos no registrados en el inventario inicial se les denomina reclutas, y la ocurrencia de muertes utilizando la

metodología señalada en el "Manual de campo para la remediación y establecimiento de parcelas" (Phillips *et al.*, 2009). Para el registro de la ubicación espacial de los reclutas, se utilizó las coordenadas x e y a partir del vértice A (Sur Oeste). Se colectó muestras botánicas de todos los reclutas para su posterior identificación hasta el menor nivel taxonómico posible con el apoyo del Herbario MOL (Colección de plantas leñosas) de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Se colectó muestras de suelos para análisis de caracterización.

b) Establecimiento de un Transecto Gentry

Se estableció un Transecto de 500 m x 2 m sobre el área de la PSBX, según la metodología establecida por Gentry (1995). En donde se registró el diámetro, altura total y taxón de todos los individuos de especies leñosas partir de 2,5 cm de Dap. Se colectó muestras botánicas de las especies que no pudieron ser identificadas en campo para su posterior identificación hasta el menor nivel taxonómico posible con el apoyo del Herbario MOL (Colección de plantas leñosas) de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

### 3.2.2. Análisis de información

a) Diversidad y Composición florística

Se construyó la curva especies-área utilizando el Programa R bajo la metodología que considera una permutación de 100 repeticiones sobre la cual proyecta la línea de tendencia.

Se calcularon los siguientes índices:

- Cociente de mezcla
- Índice de diversidad de Fisher
- Índice de diversidad de Shannon-Wiener
- Se realizó el análisis comparativo de los resultados entre los años cero y seis y con otras locaciones dentro del ámbito de estudio y en la región.

b) Dinámica poblacional

Se calculó la tasa anual de mortalidad a nivel de subparcelas, especie y de área basal siguiendo un modelo de crecimiento exponencial en tiempo continuo (Condit *et al.*, 1995; Nebel *et al.*, 2000), según la siguiente fórmula:

$$m = \frac{\ln(N_0) - \ln(N_m)}{\Delta t}$$

Donde:

m = Tasa anual de mortalidad en porcentaje

No = Número de individuos o área basal inicialmente inventariados

Nm = Número de individuos o área basal que murió en el intervalo t de tiempo

t = Intervalo t de tiempo

ln = Logaritmo neperiano

Se calculó la tasa de reclutamiento a nivel de subparcelas, especies y de área basal según una función exponencial de incremento poblacional (Phillips *et al.*, 1994, Nebel *et al.*, 2000), para lo cual se aplicará la siguiente fórmula:

$$r = \frac{\ln(N_0) - \ln(N_m)}{\Delta t}$$

Donde:

m = Tasa de reclutamiento o repoblación en porcentaje

No = Número de individuos o área basal inicialmente inventariados

Nr = Número de individuos o área basal repoblados durante el intervalo t de tiempo

Nm = Número de individuos o área basal muertos durante el intervalo t de tiempo

t = Intervalo t de tiempo

ln = Logaritmo neperiano

Se calculó la tasa anual de incremento del área basal de los árboles sobrevivientes durante el periodo intercensal mediante la siguiente fórmula (Nebel *et al.*, 2000):

$$c = \frac{\ln(N_0 - Nm + \Delta N) - \ln(N_0 - Nm)}{\Delta t}$$

Donde:

c = Tasa anual de crecimiento del área basal de los sobrevivientes

$N_0$  = Área basal inicialmente inventariados

$N_m$  = Área basal muertos durante el intervalo  $t$  de tiempo

" $\Delta$ "  $N$  = Incremento en área basal de los individuos que sobrevivieron al intervalo  $t$  de tiempo

$t$  = Intervalo  $t$  de tiempo

$\ln$  = Logaritmo neperiano

Se calculó el incremento medio anual del área basal y del diámetro de los sobrevivientes a nivel de subparcelas y especies (cinco o más individuos por especie) mediante la siguiente fórmula:

$$\Delta D = \frac{D_f - D_i}{\Delta t}$$

Donde:

$\Delta D$  = Incremento medio anual diamétrico

$D_f$  = Diámetro promedio al final del período

$D_i$  = Diámetro promedio al inicio del período

$t$  = Intervalo  $t$  de tiempo

Se calculó el incremento medio anual del área basal de los sobrevivientes a nivel de subparcelas y especies mediante la siguiente fórmula:

$$\Delta AB = \frac{AB_f - AB_i}{\Delta t}$$

Donde:

$\Delta AB$  = Incremento medio anual diamétrico o en área basal

$AB_f$  = Área basal al final del período

$AB_i$  = Área basal al inicio del período

$t$  = Intervalo  $t$  de tiempo

Se calculó el tiempo estimado para que la población inicial se reduzca a la mitad, es decir, la vida media del bosque (Nebel *et al.*, 2000) mediante la siguiente fórmula:

Se define como

$$T = \frac{\ln(2)}{m}$$

Donde:

T0.5 = Vida media del bosque

m = Tasa anual de mortalidad

Ln = Logaritmo neperiano

Se calculó el tiempo requerido por una población para duplicarse manteniendo la tasa de mortalidad y reclutamiento, registrados o tiempo de duplicidad (Nebel *et al.*, 2000) mediante la siguiente fórmula:

$$T = \frac{\ln(2)}{r}$$

Donde:

T = Doble del tiempo del rodal

r = Repoblación de los fustes

Ln = Logaritmo neperiano

c) Relación con formaciones vegetales en el ámbito de estudio

Se calculó el índice de diversidad de Alfa de Fisher de la vegetación registrada en la PMP y se compararon con los índices registrados en PMP de otros estudios.

Se realizó el análisis de agrupamiento mediante el uso del Software R (RStudio) aplicando el método Bray-Curtis (método de similaridad que traduce medidas de semejanza de sitio por sitio, en una matriz interior de distancia euclideana entre sitios; las distancias más cortas muestran mayor similaridad entre comunidades) entre T-GSX y muestras de otros estudios sobre áreas intervenidas dentro del ámbito de estudio.

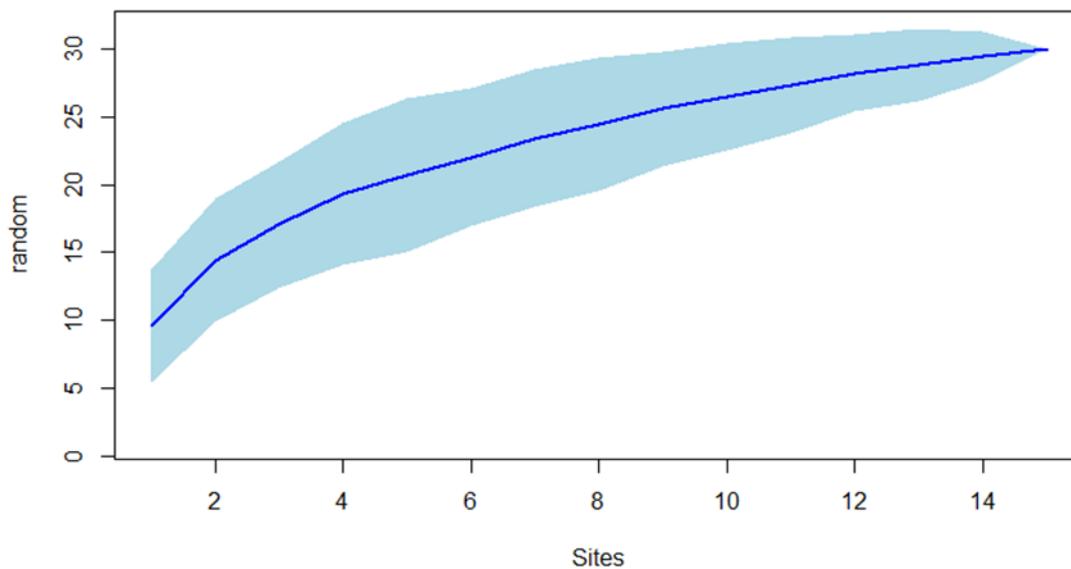
## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Diversidad

#### 4.1.1. Curva especies - área

En un tamaño de 0,6 hectarea la curva especies-área muestra una tendencia a la estabilización a partir de la subparcela 11 (Figura 3). Esta tendencia se mantiene muy similar a la estimada en 2009.

Figura 3: Curva especies área



*Fuentes: Elaboración propia.*

En 2009 la curva especies-área se construyó siguiendo el orden ascendente de las subparcelas, lo cual fue una condición impuesta por el investigador. En 2015, considerando 100 permutaciones en la asignación del orden de las sub-parcelas, la tendencia a la estabilización se mantiene.

#### 4.1.2. Riqueza

El número total de individuos es 385 (0,6 hectárea), valor que equivale a 642 árboles por hectárea y que representa un incremento del 21 por ciento respecto del valor estimado en 2009 (532 árboles por hectárea). Los valores reportados en bosques húmedos en el ámbito de estudio oscilan entre 353 – 505 individuos por hectárea para bosques premontanos (Reynel y Antón, 2004). Los incrementos en el número de individuos en bosques húmedos premontano ubicados entre 1000 – 1200 msnm en el ámbito de estudio son de 6,9 por ciento para un bosque maduro con indicios de poca intervención antrópica con un periodo intercensal de seis años (Buttgenbach *et al.*, 2013); y de 3,2 por ciento para un bosque secundario tardío con un periodo intercensal de 3,75 años (Guiacomotti, 2016). Es decir, el incremento en número de individuos es mucho mayor en el presente estudio. El número de familias respecto al 2009 (22) se ha incrementado a 25. Las tres familias que se han incorporado están compuestas por una especie con un solo árbol cada una; así el número de especies ha pasado de 28 a 31 (Tabla 1).

**Tabla 1: Número de individuos, especies y familias en 2009 y 2015**

<b>Característica</b>	<b>2009</b>	<b>2015</b>
Número de individuos	319	385
Número de especies	28	31
Número de familias	22	25

*Fuente: Elaboración propia*

El número de especies de árboles con DAP a partir de 10 cm en otras locaciones dentro del ámbito de estudio es mucho mayor que el registrado en el presente estudio y oscilan entre 64 y 147 especies por hectárea (Reynel y Antón, 2004).

Los valores encontrados en este estudio para número de individuos, número de especies y número de familias, son más similares a los reportados en un bosque semidecídulo en Boliva, en donde se registraron valores de 509 – 503 individuos, 20 – 18 familias y 31 – 28 especies para un período intercensal de siete años (Uslar *et al.*, 2004). En otros estudios en bosques secos que incluyen árboles de 5 cm DAP se registraron valores similares: (i) en un bosque seco en Ecuador con un período intercensal de 8 años no hubo variación y se mantuvo en 24 especies y 14 familias (Aguirre, 2016); (ii) bosques secos en Brasil para un período intercensal de 5 años, en el estadio temprano (pastos sin uso 20 años antes del estudio) de 13 - 16 familias y 24 – 36

especies, en el estadio intermedio (área de pastoreo abandonado hace más de 30 años) de 17 – 18 familias y 46 – 55 especies y en el estadio tardío (sin registro de intervención por más de 50 años) de 21 – 19 familias y 53 – 59 especies. Aun cuando al incluir árboles con menor DAP se incrementa la posibilidad de abarcar mayor número de taxones, el número de familias registradas en el presente estudio sigue siendo mayor y el número de especies se encuentra en el rango. En un bosque seco en Costa Rica (Carvajal y Calvo, 2013), el número de familias y especies es similar en el estadio temprano (17 familias con 32 especies); y en los estadios intermedio y tardío (28 familias con 64 especies y 33 familias con 66 especies respectivamente) son ligeramente más altos que los registrados en éste estudio.

#### 4.1.3. Índices de diversidad

##### Diversidad Relativa por familias

El número de especies por familia no ha variado entre 2009 y 2015. De las 22 familias registradas en 2009, una (Malvaceae) sigue representada por tres especies, tres (Euphorbiaceae, Malphigiaceae y Fabaceae) continúan representadas por dos especies cada una y las 18 restantes por una sola especie. Las tres familias que se han incorporado están también representadas por sólo una especie cada una. Es decir no hay recambio a nivel de familias y su representación sigue siendo la misma (Tabla 2).

**Tabla 2: Especies por Familia en la P-GSX**

<i>Familias</i>	<i>2009</i>		<i>2015</i>	
Con 3 especies	1	4,55 %	1	4,00 %
Con 2 especies	3	13,64 %	3	12,00 %
Con 1 especie	18	81,82 %	21	84,00 %

*Fuente: Elaboración propia.*

##### Cociente de mezcla

El cociente de mezcla para el 2009 fue de 0,09; es decir, en promedio por cada once individuos podríamos encontrar una especie distinta; mientras que en 2015 disminuyó a 0,08, con lo cual en promedio hay una especie distinta cada 12 individuos. Se trata de valores muy bajos de diversidad comparándolos con bosques húmedos en el ámbito local premontano, en donde se encuentran valores entre 2,26 – 0,17 para bosques no intervenido o levemente intervenidos (Reynel y Antón, 2004; Buttengenbach, 2011; Aguilar, 2009) y 0,17 – 0,11 para bosques secundarios (Reynel y Antón, 2004; Giacomotti, 2016; Perales, 2016).

### Equidad con índice de Simpson

La diversidad evaluada desde la equidad de sus especies por su dominancia (Índice de Simpson) muestra que en 2015 ( $D=0,132$ ) la vegetación forestal en P-GSX se mantuvo muy similar a la registrada en 2009 ( $D=0,135$ ); es decir, la relación de abundancia por especie varió muy poco.

### Índice de Shannon-Wiener

La diversidad de especies evaluada desde la representatividad de las especies por abundancia (Índice de Shannon-Wiener) muestra que en 2005 ( $H'=2,49$ ) la vegetación forestal en P-GSX se mantuvo muy similar a la registrada en 2009 ( $H'=2,5$ ).

La diversidad alfa analizada a través de la equidad de sus especies por su dominancia, la representatividad de las especies por su abundancia, la relación número de especies por familia y la relación número de especies – número de individuos muestra que durante el periodo intercensal la variación ha sido mínima, sino nula. Lo cual sugiere estabilidad en el periodo intercensal.

### Índice Alfa de Fisher

Los bosques húmedos premontanos en el ámbito de estudio presentan valores de diversidad mucho más altos que los calculados para la P-GSX; incluso los bosques secundarios presentan mayor diversidad (Tabla 3).

**Tabla 3: Índices de diversidad en los bosques premontanos de Chanchamayo**

	<i>Tipo vegetación</i>	<i>Altitud (msnm)</i>	<i>CM Censo 1</i>	<i>CM Censo 2</i>	<i>Índice de Shanon</i>	<i>Índice de Fisher</i>
<b>1</b>	Vegetación subxerófila (P-SBX)	900	0,09	0,08	2,49	7,5
<b>2</b>	Bosque premontano (primario) (P-GC)	1150	0,25	0,26	3,25	51,1
<b>3</b>	Bosque premontano (secundario tardío) (P-GST2)	1160	0,12	0,12		
<b>4</b>	Bosque húmedo premontano (primario intervenido) (P-SPI)	940	0,22	0,23		
<b>5</b>	Bosque premontano (primario intervenido) (P-GL)	1075	0,25		3,4	39
<b>6</b>	Bosque premontano (primario intervenido) (P-SRL)	1150	0,26		4,01	54,7
<b>7</b>	Bosque premontano (secundario tardío) (P-GBST)	1150	0,17		2,96	27,5
<b>8</b>	Bosque premontano (secundario tardío) (P-SST)	1090	0,13		5,11	31

*Fuente: Buttgenbach, 2011 y presente estudio (P-GSX)*

## 4.2. Composición florística

### 4.2.1. Familias géneros y especies

En el censo de 2015 se registró 31 especies distribuidas en 25 familias (Tabla 4). El anexo detalla la nomenclatura de las especies registradas en este estudio.

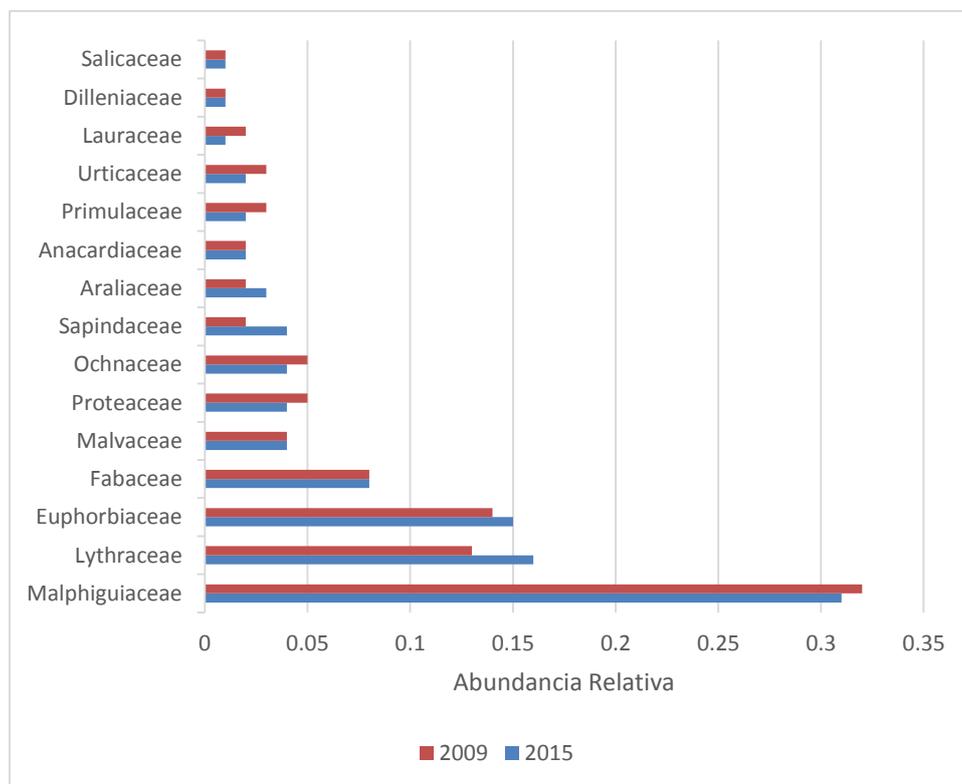
**Tabla 4: Composición florística de la P-GSX**

<i>Familia</i>	<i>Especie</i>	<i>Abundancia</i>
Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	9
Annonaceae	<i>Guatteria</i> sp.	1
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	12
Arecaceae	<i>Bactris</i> sp.	1
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1
Clusiaceae	<i>Quapoya peruviana</i> (Poepp.) Kuntze	1
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i> (Cav.) DC.	1
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	3
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	3
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	54
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i> Benth.	22
Fabaceae	<i>Tachigali peruviana</i> (Dwyer) Zarucchi & Herend.	7
Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J. Bergius) Rusby	1
Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>	5
Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl.	58
Malpiguiaceae	<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) DC.	15
Malpiguiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i> (A. Juss.) Griseb.	104
Malvaceae	<i>Guazuma cf ulmifolia</i> Lam.	2
Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i> Mart.	12
Malvaceae	<i>Pseudobombax marginatum</i> (A. St.-Hil., Juss. & Cambess.) A. Robyns	2
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.	2
Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i> (Ruiz & Pav.) Planch.	15
Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i> (Ruiz & Pav.) Planch.	9
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	16
Rubiaceae	<i>Ladenbergia oblongifolia</i> (Mutis) L. Anderson	1
Rubiaceae	<i>Randia ferox</i> (Cham. & Schltdl.) DC.	1
Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. Juss	1
Salicaceae	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	2
Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	15
Urticaceae	<i>Cecropia polystachya</i> Trécul	8
Vochysiaceae	<i>Vochysia mapirensis</i> Beckman	1
<b>Total</b>		<b>385</b>

Fuente: Elaboración propia.

De las 25 familias registradas en 2015, seis contienen más del 75 por ciento de los individuos presentes, éstas son, Malphigiaceae (31 por ciento), Lythraceae (16 por ciento), Euphorbiaceae (15 por ciento), Fabaceae (8 por ciento), Malvaceae (4) y Proteaceae (4 por ciento) (Figura 4). Ésta composición de familias no ha variado respecto del 2009; es decir; en términos porcentuales, la disminución o incremento de número de árboles por familia no ha modificado su participación a nivel de la comunidad. En consecuencia, considerando la abundancia relativa, son las mismas familias las que dominan el espacio.

**Figura 4: Abundancia relativa por familias en 2009 y 2015 en la P-GSX**



*Fuente: Elaboración propia.*

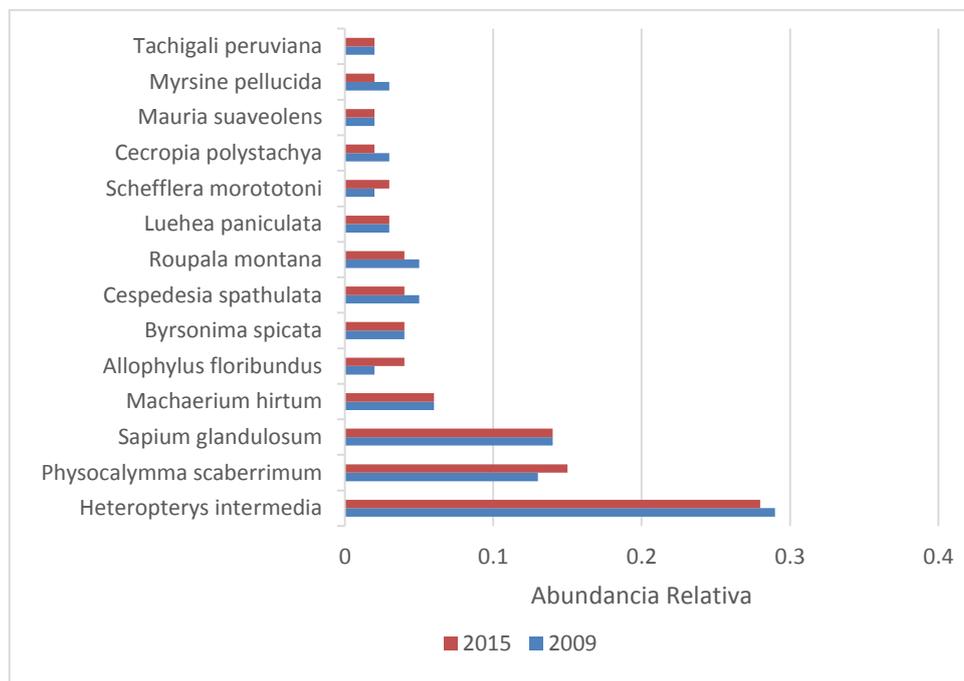
Los géneros son monoespecíficos, por lo cual no se ha considerado un análisis particular por género.

Las especies más abundantes son *Heteropterys intermedia* (28 por ciento), *Physocalymma scaberrimum* (15 por ciento), *Sapium glandulosum* (14 por ciento) y *Machaerium hirtum* (6 por ciento). Estas cuatro especies eran también las más abundantes en 2009 y pasaron de representar del 62 por ciento al 63 por ciento de los individuos. El quinto lugar lo ocupan *Allophylus floribundus*, *Byrsonima spicata*, *Cespedesia spathulata* y *Roupala montana* con 4 por ciento

cada una. Respecto al 2009, *Byrsonima spicata*, *Allophylus floribundus* ocupaban el sexto y octavo lugar (Figura 5).

De las siete especies representadas por sólo un árbol, seis siguen manteniendo sólo un individuo en 2015. La incorporación en 2015 de *Guatteria* sp, *Vochysia mapirensis* y *Lacistema aggregatum* con un individuo cada una, en términos de la composición florística no representan un cambio significativo desde el punto de vista de abundancia relativa.

**Figura 5: Abundancia Relativa por especie en 2009 y 2015**



*Fuente: Elaboración propia.*

A nivel del número de especies por familia, la abundancia relativa por familia y la abundancia relativa por especie, la composición florística no ha variado durante los últimos seis años, evidenciando que la comunidad de taxones dentro de ésta formación boscosa se mantiene estable.

En los bosques húmedos de la Amazonía baja sólo el 1,4 por ciento de las especies existentes representan el 50 por ciento de los árboles presentes. La mayoría de éstas especies son hiperdominantes en regiones de grandes rangos geográficos y dominantes en una o dos regiones de la cuenca Amazónica (Ter Steege *et al*, 2013). Por el contrario, en los BTES del Neotrópico hay una tasa de recambio de especies alta entre regiones geográficas y su condición de alta dominancia es local (Banda *et al.*, 2016).

Los resultados de este estudio muestran que cuatro especies albergan más del 60 por ciento de los árboles presentes en la P-GSX (Anexo 5), tres de ellas son propias de los bosques secos y/o sabanas arboladas y no han sido registradas en los otros inventarios del ámbito de estudio. Lo cual sugiere que el bosque en estudio puede ser considerado como un bosque seco o semisecho.

#### **4.2.2. Observaciones sobre la corología de las especies**

De las diez especies más abundantes, tres son propias de formaciones xerófilas o subxerófilas, como *Heteropterys intermedia*, *Machaerium hirtum* y *Luehea paniculata*. Los registros de colectas (Anexo 16) y reportes en otras locaciones en el ámbito de estudio (Palacios y Reynel, 2011) dan cuenta de ello. Adicionalmente, se ha verificado que no hay registros de éstas especies en otros inventarios dentro del ámbito de estudio (Anexos 14 y 15).

*Heteropterys intermedia*, considerada como liana, arbusto o árbol pequeño en las colecciones (Anexo 16) y en descripciones preexistentes (Anderson, 2007; Stevens *et al*, 2001). En el ámbito de estudio se la ha encontrado como pequeños árboles en áreas con predominancia de gramíneas y árboles dispersos (Palacios, 2008). Para Perú, Bolivia y Brasil ha sido reportada en áreas de Sabanas abiertas casi secas (Anexo 16).

*Luehea paniculata* se encuentra en bosques estacionalmente secos y áreas disturbadas (Pennington *et al.*, 2004). En Perú ha sido reportada en áreas de pajonal de gramíneas con árboles dispersos en Junín (Weberbauer, 1945) y en los bosques estacionalmente secos en Tarapoto, San Martín (García-Villacorta, 2009) (Anexo 16). Su presencia en las formaciones subxerófilas en el ámbito de estudio es común en las zonas con predominancia de gramíneas, de dosel abierto y que soportan la presión antrópica por quemas junto a *Curatella americana*, *Dilodendron bipinnatum* y *Astronium fraxinifolium* (Palacios, 2008). En la P-GSX ésta especie está representada por individuos que ocupan el dosel superior.

*Machaerium hirtum* es una especie semidecídua presente en bosques semicaducifolios (Palacios, 2008). En el ámbito de estudio se le encuentra en las inmediaciones de las carreteras y caminos y en áreas disturbadas entre 600 – 1000 msnm. En Perú se registró por debajo de los 500 msnm en el Departamento de Madre de Dios (Bracko y Zarucchi, 1993), Cusco y Junín (Anexo listado de especímenes. También ha sido registrada en bosques semidecúduos de Bolivia y Brasil.

Entre las especies que ocupan el estrato inferior del bosque destacan *Curatella americana*, *Allophylus floribundus*, *Persea caerulea* y *Pseudobombax marginatum*. *Curatella americana* es una especie distintiva de las sabanas y es resistente al fuego (Tovar, 1990; Pennington *et al.*, 2004; Palacios, 2008; Palacios y Reynel, 2011) característica de los Cerrados de Brasil (Pott, 1994; Ratter *et al.*, 1996; Furley *et al.*, 1988; Navarro y Maldonado, 2004), el bosque semideciduo Chiquitano Serrano Suroriental, el Distrito Biogeográfico de las Pampas del Heath y los Chaparrales Amazónicos de las Pampas del Heath (Navarro y Maldonado, 2004). Su presencia en las formaciones subxerófilas en el ámbito de estudio es común en las zonas con dosel abierto, predominancia de gramíneas y que soportan la presión antrópica por quemas (Palacios y Reynel, 2011). Es posible cuestionar la presencia de los tres individuos en la P-GSX teniendo en cuenta que el dosel se encuentra más cerrado que en 2009 (la mortalidad y reclutamiento se analizan en los sub capítulos siguientes). *Allophylus floribundus* es una de las especies más abundantes en la P-GSX, se trata de pequeños árboles que no superan los 7 metros de altura total y que se ramifican generalmente en el tercio inferior. Se le puede considerar una especie versátil, debido a que ha sido reportada en parches forestales dominados por bambú, bosque pionero y vegetación ribereña en Brasil; y en bosques amazónicos de piedemonte, bosque seco y sabanas en Perú (Anexo 16). En el ámbito de estudio sólo ha sido registrada en un bosque montano de ladera (Anexo 15).

En el ámbito de estudio la especie *Pseudobombax marginatum* se encuentra comúnmente dispersa en las zonas disturbadas y en áreas cultivadas por debajo de los 900 msnm (Palacios, 2008) y en un bosque húmedo premontano secundario (Anexo 15). Se ha observado la persistencia de éstos pequeños árboles sobre áreas expuestas a quemas. En Perú ha sido reportada sólo para el departamento de Junin por debajo de los 500 msnm (Bracko y Zarucchi, 1993). Además se ha reportado para el bosque semideciduo Chiquitano Serrano Suroriental en Bolivia (Navarro y Maldonado, 2004) y para el Cerrado de Brasil (Pott, 1994; Navarro y Maldonado, 2004).

Cuatro de las especies más abundantes han sido reportadas también en bosques húmedos y bosques secundarios en otras locaciones; sin embargo en el ámbito de estudio se restringen a las áreas con vegetación subxerófila. En Perú, *Physocalymma scaberrimum* se distribuye entre 300 – 1000 msnm en bosques húmedos y secos (Anexo 16). A nivel continental ha sido reportada en la Provincia Biogeográfica del Cerrado (Navarro y Maldonado, 2004).

En el ámbito de estudio sólo ha sido registrada en las áreas con predominancia de gramíneas y árboles dispersos de *Curatella americana*, *Astronium fraxinifolium* y *Handroanthus ochraceus*.

En los estudios previos que reportan prospección sobre áreas de características similares a la P-GSX en el ámbito de estudio (Palacios, 2008; Palacios y Reynel, 2011) no se ha registrado árboles de *Sapium glandulosum*. En los bosques montanos y premontanos primarios y secundarios del Valle de Chanchamayo se la ha registrado en siete inventario realizados en PMPs (1 hectárea; DAP igual o mayor a 10 cm) y en 13 transectos (0,1 hectárea; DAP mayor o igual a 2,5 cm) (Anexo 13). Esto puede ser evidencia de la versatilidad de ésta especie.

La especie *Roupala montana* habita en sabanas, bosques secundarios tardíos y también bosques maduros, incluso en formaciones de bosque húmedo de las Ecorregiones de Ceja de Selva y Selva Baja (Reynel *et al.*, 2006). En el ámbito de estudio ha sido registrada en las zonas expuestas a quemaduras antrópicas, con predominancia de gramíneas y árboles dispersos y sólo en un inventario (0,1 hectárea: DAP mayor o igual a 2,5cm) (Anexo 13).

En el censo del 2015 se han registrado tres nuevas especies. El individuo identificado como *Gutteria* sp no ha podido ser determinado hasta el nivel de especie por falta de material fértil. Sin embargo, las especies de éste género han sido reportadas en los bosques primarios o con poca intervención en los inventarios dentro del Valle de Chanchamayo (Reynel y Antón, 2004; Perales, 2016; Buitrago, 2011; Aguilar, 2009) y en bosques secundarios tardíos (Giacomotti, 2016; Marcelo 2009). *Vochysia mapirensis* es común en los bosques secundarios; mientras que *Lacistema aggeratum* se encuentra en diferentes tipos de bosque (Anexo 16).

#### **4.2.3. Relación con otras localizaciones dentro del ámbito de estudio**

Existen en el Valle de Chanchamayo formaciones vegetales similares al área de estudio (Palacios y Reynel, 2011); sin embargo no se han realizado evaluaciones que puedan sustentar una comparación.

Con el objeto de determinar el grado de semejanza en la composición florística entre el área de estudio y otros en el ámbito de chanchamayo se realizó un análisis de agrupamiento (clusters), a nivel de Género con datos de un transecto (T-GSX) ubicado en el área de la P-GSX (Tabla 5 y Anexo 14) y otros 24 transectos provenientes de tres estudios que evalúan la composición después de la alteración antropogénica (Tabla 6).

**Tabla 5: Resultados del Transecto T-GSX**

Número de individuos	271
Número de especies	46
Número de Familias	33
Cociente de mezcla	0,1697417
Número de Familias monoespecíficas	26
Número de especies monoindividuales	14
DAP mínimo	2,5 cm
DAP máximo	54,14 cm
Área Basal	2,63 m2

Fuente: Elaboración propia.

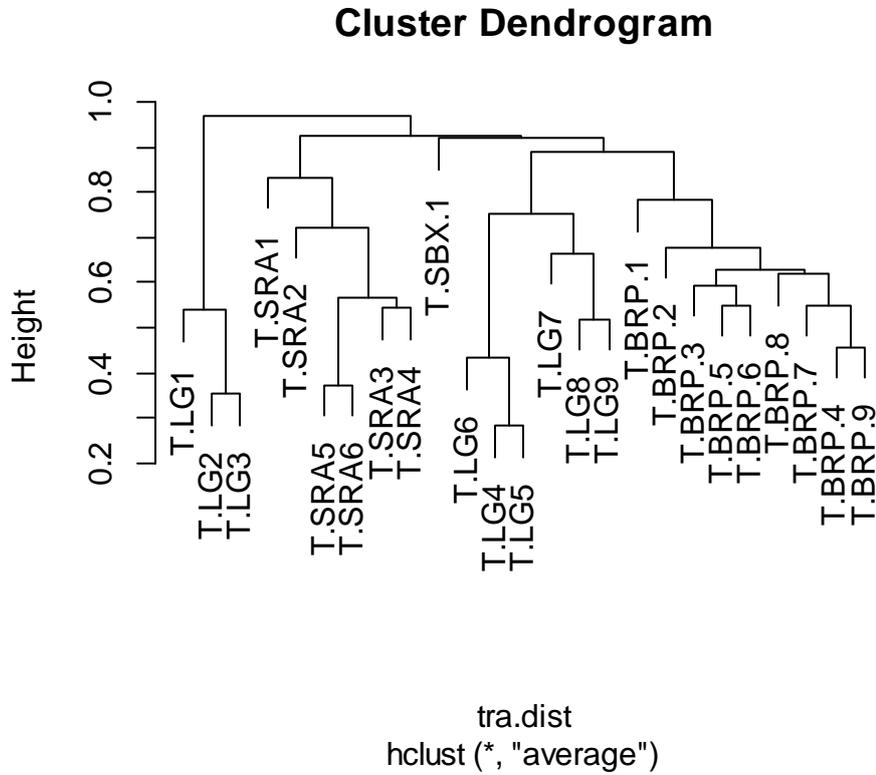
**Tabla 6: Transectos ubicados en el ámbito de estudio**

<b>Tipo de vegetación documentada</b>	<b>Factor de alteración</b>	<b>Fuente</b>	<b>Estrato 1</b>	<b>Estrato 2</b>	<b>Estrato 3</b>
Bosques secundarios de diferentes edades, en terrazas	Rozo sin quema (alteración antropogénica)	Cáceres, 2005	5 años: T-SRA1, T-SRA2, T-SRA3	ños: T-SRA4, T-SRA5, T-SRA6	ños: T-SRA7, T-SRA8, T-SRA9
Bosques secundarios de diferentes edades, en terrazas	Quema (alteración antropogénica)	Echía, 2013	5 años: T-LG1, T-LG2, T-LG3	ños: T-LG4, T-LG5, T-LG6	ños: T-LG7, T-LG8, T-LG9
Bosques ribereños, sectores de diferente altitud	Alteración natural por la influencia de cursos de agua	Cottito, 2014	800-950 msnm T-BRP1, T-BRP2, T-BRP3	-1050 msnm: T-BRP4, T-BRP5, T-BRP9	-1120 msnm: T-BRP6, T-BRP7, T-BRP8
Bosque subxerófilo	Quema en áreas colindantes (alteración antropogénica)	Presente estudio			

Fuente: Elaboración propia.

Hay muy poca similitud entre el área de estudio y las otras localizaciones (Figura 6). La composición florística es menos similar a las áreas que se recuperan después de rozo y quema que de áreas con el mismo tiempo de recuperación luego de sólo rozo. Tampoco hay similitud con áreas que tiene mayor tiempo de recuperación (10 a 25 años), lo cual es un fuerte indicio de que el área de estudio no es un bosque húmedo que luego de intervenciones por quemas de origen antrópico se está recuperando. Las especies que comparte con las otras localizaciones son generalistas (*Alchornea glandulosa*) o pioneras efímeras (*Cecropia polystachya*), que como se ha analizado anteriormente no tienen mayor representación en el área de estudio.

**Figura 6: Dendrograma del análisis de agrupamiento por género (Cluster analysis) de los Transectos comparados.**



*Fuente: Elaboración propia.*

### 4.3. Mortalidad

#### 4.3.1. Mortalidad absoluta y relativa por sub-parcela

La mortalidad total para el período intercensal (6,25 años) fue de 14 individuos. De las 15 sub-parcelas que conforman la P-GSX, ocho registran al menos un individuo muerto y sólo la sub-parcela siete superó los dos individuos muertos. La mortalidad total en términos de área basal es de 0,231m<sup>2</sup>; conformada en un 40 por ciento por las sub-parcelas siete y ocho (0,05 m<sup>2</sup> cada una) (Tabla 7). La distribución espacial de los árboles muertos se puede apreciar en los anexos 2 y 3.

**Tabla 7: Mortalidad absoluta y relativa por sub-parcela**

<b>Sub-parcela</b>	<b>Individuos</b>		<b>Área basal (m2)</b>	
	<b>Absoluto</b>	<b>Individuos Relativo</b>	<b>Absoluto</b>	<b>Área Basal Relativo</b>
1	2	0.143	0.021	0.087
2		0		0
3		0		0
4		0		0
5	2	0.143	0.032	0.132
6	1	0.071	0.04	0.165
7	4	0.286	0.049	0.202
8	2	0.143	0.049	0.202
9		0		0
10	1	0.071	0.021	0.087
11	1	0.071	0.021	0.087
12		0		0
13	1	0.071	0.009	0.037
14		0		0
15		0		0
<b>TOTAL</b>	14	1	0.242	1

*Fuente: Elaboración propia.*

Existe una alta correlación lineal ( $r= 0,86$ ) entre la mortalidad relativa de individuos y la de área basal. Sin embargo es importante anotar que la superficie de área basal muerta está en relación directa con la clase diamétrica a la cual pertenecen los individuos muertos y no necesariamente con el número de individuos. Por lo cual este resultado es tomado con reserva.

De los 14 árboles muertos, seis (43 por ciento) se registraron en pie, cuatro (29 por ciento) se encontraron con el fuste caído (quebrado o desenraizado) y uno (7 por ciento) con el fuste roto sin copa. Se considera tres árboles como presumiblemente muertos debido a que no se le encontró en la ubicación reportada en el primer censo (Tabla 8).

**Tabla 8: Tipo de mortandad**

<b>Código</b>	<b>Tipo de mortandad</b>	<b>Número (individuos)</b>	<b>Representatividad (por ciento)</b>
PM	Presumiblemente	3	0,21
MC	Muerto desenraizado/quebrado	4	0,29
MP	Muerto en pie	6	0,43
MR	Muerto roto	1	0,07

*Fuente: Elaboración propia.*

Las causas de los procesos de mortalidad de los árboles, pueden ser endógenos ó exógenos (Lugo y Scatena, 2013). De acuerdo a ello, la muerte de los árboles registrados en pie en la P-GSX, tiene que ver con causas que afectan las ramas y hojas de los árboles, como la senescencia (factor endógeno), la competencia interespecífica (factor exógeno); mientras que la muerte de los cuatro árboles caídos tiene que ver con causas que afectan las raíces y la madera, tales como enfermedades y parásitos (factores exógenos). Estas causas requieren una evaluación y análisis desde la ecología de las especies, su relación con los factores bióticos y abióticos.

#### **4.3.2. Mortalidad absoluta y relativa por especie**

En el censo de 2015 se registró sólo 11 especies con individuos muertos. Si bien *Sapium glandulosum* es la especie con mayor mortalidad relativa (21 por ciento), éste valor representa menos del 10 por ciento de los individuos de la especie presentes en la P-GSX (40). La segunda especie con mayor mortalidad relativa (14 por ciento) es *Cecropia polystachya*, la cual ha perdido dos de sus ocho individuos presentes en la P-GSX y no reporta reclutamiento, lo cual cobra sentido al tratarse de una especie pionera que al parecer estaría culminando su ciclo en esta comunidad. Los otros nueve individuos muertos pertenecen a 9 especies diferentes y en total representan el 63 por ciento de la mortalidad para la P-GSX (Tabla 9).

La afirmación de que la mortalidad en el bosque intermedio es influenciada por la muerte de las especies pioneras que para el período fenecen (Calvajal y Calvo, 2013), parece ser coincidente con los resultados encontrados en la P-GSX.

**Tabla 9: Mortalidad absoluta y relativa por especie**

<b>Especie</b>	<b>Absoluto (individuos)</b>	<b>Relativo</b>
<i>Sapium glandulosum</i>	3	0,214
<i>Cecropia polystachya</i>	2	0,143
<i>Heteropterys intermedia</i>	1	0,071
<i>Byrsonima spicata</i>	1	0,071
<i>Machaerium hirtum</i>	1	0,071
<i>Cespedesia spathulata</i>	1	0,071
<i>Quapoya peruviana</i>	1	0,071
<i>Roupala montana</i>	1	0,071
<i>Myrsine pellucida</i>	1	0,071
<i>Persea caerulea</i>	1	0,071
<i>Trema micrantha</i>	1	0,071
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>1</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

#### **4.4. Reclutamiento**

##### **4.4.1. Reclutamiento absoluto y relativo por sub-parcela**

En total 82 individuos alcanzaron al menos 10 cm de DAP. En todas las sub-parcelas se registraron entre uno y 11 reclutas. En las sub-parcelas ocho y diez se registraron los mayores números de individuos reclutas, 10 y 11 respectivamente. Los individuos reclutas alcanzaron un total de 0,982m<sup>2</sup> de área basal. Las sub-parcelas que alcanzan mayor superficie de área basal son la nueve, ocho y diez, seguidas de la sub-parcela 13. El valor mínimo se registró en la sub-parcela uno (0,008m<sup>2</sup>) y el valor máximo en la sub-parcela nueve (0,134m<sup>2</sup>) (Tabla 10).

**Tabla 10: Reclutamiento absoluto y relativo por sub-parcela**

<b>Sub-parcela</b>	<b>Individuos</b>		<b>Área basal (m2)</b>	
	<b>Absoluto</b>	<b>Individuos Relativo</b>	<b>Absoluto</b>	<b>Área Basal Relativo</b>
1	1	0,012	0,008	0,008
2	2	0,024	0,028	0,029
3	3	0,037	0,032	0,033
4	6	0,073	0,071	0,072
5	5	0,061	0,049	0,05
6	6	0,073	0,074	0,075
7	7	0,085	0,07	0,071
8	10	0,122	0,127	0,129
9	8	0,098	0,132	0,134
10	11	0,134	0,122	0,124
11	3	0,037	0,032	0,033
12	6	0,073	0,069	0,07
13	7	0,085	0,103	0,105
14	4	0,049	0,036	0,037
15	3	0,037	0,029	0,03
<b>Total</b>	82	1	0,982	1

*Fuente: Elaboración propia.*

Durante la evaluación de 2015 se registró la formación de un claro producto de la caída de una de las ramas principales de uno de los individuos más grandes (57,32 DAP, 18m diámetro de copa) ubicado en la sub-parcela 7 (código: 07-17) y cuya copa se superponía a varios individuos de las sub-parcelas seis y siete. Adicionalmente, en la sub-parcela 7 se registró la muerte de tres árboles, ubicados en las inmediaciones de dicha copa. Evento que podría haber favorecido con el reclutamiento en éstas áreas, en donde se produjo el cuarto reclutamiento más alto (siete árboles).

La correlación lineal entre el número de individuos y área basal es más elevada que para la mortalidad ( $r=0,949$ ). Es evidente que los individuos reclutas pertenecen a las categorías diamétricas menores y no están dispersos en otras categorías.

#### 4.4.2. Reclutamiento absoluto y relativo por especie

Para 2015, se reclutaron 82 individuos distribuidos en 18 especies, tres de las cuales no habían sido registradas en el censo del 2009 (Tabla 11).

El reclutamiento ocurrió en 15 de las 28 especies reportadas en el censo de 2009. Adicionalmente, durante el período intercensal se ha incrementado a 31 el número de especies con la incorporación de *Guatteria* sp (1), *Vochysia mapirensis* (1) y *Lacistema aggregatum* (1). El reclutamiento de *Physocalymma scaberrimum* (17), *Heteropterys intermedia* (15) y *Sapium glandulosum* (14) representa el 56 por ciento del reclutamiento total. Es decir, estas tres especies, cuyos reportes en el ámbito de estudio se restringen a las zonas subsexófilas, parecen haber encontrado condiciones favorables para su establecimiento en la P-GSX destacando notablemente del resto de especies.

De los 17 árboles de *Physocalymma scaberrimum*, siete han sido reportados en una sub-parcela (sub-parcela diez), las otras 10 se encuentran bien distribuidas en seis sub-parcelas (6, 7, 8, 12, 13 y 14). De los 15 árboles de *Heteropterys intermedia*, seis han sido reportados en una sub-parcela (sub-parcela ocho), las otras nueve se encuentran bien distribuidas en seis sub-parcelas (2, 4, 10, 12, 14 y 15). El reclutamiento de *Sapium glandulosum* se ha registrado para nueve de las 15 sub-parcelas. En general, la distribución espacial de las especies con mayor reclutamiento es amplia dentro de la P-GSX; esto sugiere que no responde a eventos particulares en determinados espacios.

El reclutamiento de *Schlefflera morototoni* es un caso distinto y está muy relacionado a la apertura de pequeños claros en las sub-parcelas siete y 13. Comportamiento relacionado a su condición como especie oportunista. Del mismo modo, el reclutamiento de *Alophyllus floribundus* podría estar asociado a la apertura del dosel por la muerte de *Cecropia polystachya* (sub-parcela ocho) y *Sapium glandulosum* (sub-parcelas cinco y ocho).

La presencia de *Mauria heterophylla* está restringida a un sector de la P-GSX (sub-parcelas 2, 4, 5, 8, 9 y 10), los reclutamientos se ha dado en el mismo sector.

La distribución espacial de los árboles reclutas se puede apreciar con detalle en los Anexos 1, 2 y 3.

**Tabla 11: Reclutamiento absoluto y relativo por especie**

<i>Especie</i>	<i>Reclutamiento</i>	
	<i>Absoluto (individuos)</i>	<i>Relativo ( por ciento)</i>
<i>Physocalymma scaberrimum</i>	17	0,207
<i>Heteropterys intermedia</i>	15	0,183
<i>Sapium glandulosum</i>	14	0,171
<i>Allophylus floribundus</i>	8	0,098
<i>Schefflera morototoni</i>	5	0,061
<i>Byrsonima spicata</i>	4	0,049
<i>Mauria heterophylla</i>	4	0,049
<i>Machaerium hirtum</i>	3	0,037
<i>Maprounea guianensis</i>	2	0,024
<i>Tachigali peruviana</i>	2	0,024
<i>Cespedesia spathulata</i>	1	0,012
<i>Quapoya peruviana</i>	1	0,012
<i>Roupala montana</i>	1	0,012
<i>Guatteria sp.</i>	1	0,012
<i>Guazuma cf ulmifolia</i>	1	0,012
<i>Lacistema aggregatum</i>	1	0,012
<i>Luehea paniculata</i>	1	0,012
<i>Vochysia mapirensis</i>	1	0,012
<b>Total</b>	82	1

*Fuente: Elaboración propia.*

#### **4.5. Tasas de mortalidad y reclutamiento**

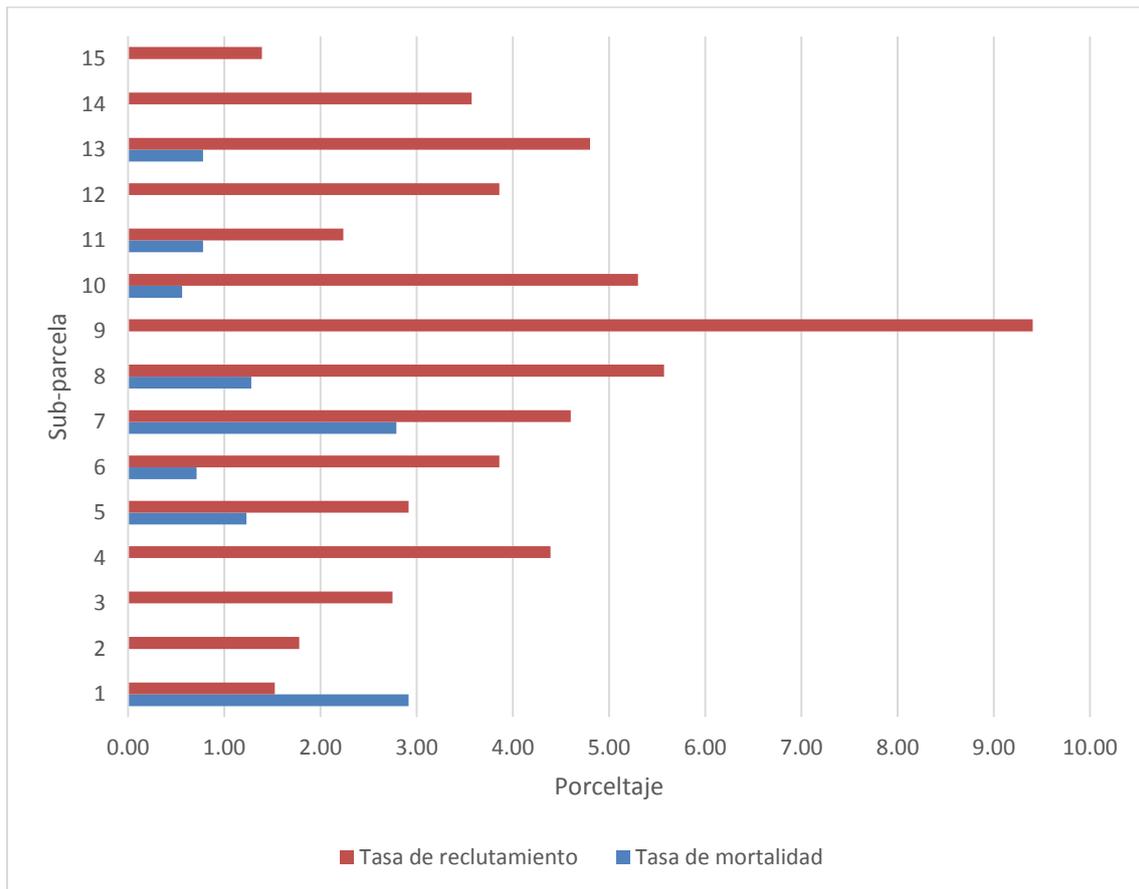
##### **4.5.1. Tasas de mortalidad y reclutamiento total y por sub-parcelas**

La tasa de mortalidad para toda la P-GSX es de 0,72, los valores por sub-parcela oscilan entre cero y 2,79. La tasa de reclutamiento para la P-GSX es de 3,81, los valores por sub-parcela oscilan entre 1,3 a 9,49 (Anexo 6).

En general la P-GSX muestra una alta tasa de reclutamiento (3,83) frente a la baja tasa de mortalidad (0,72), con excepción de la sub-parcela uno en donde la tasa de mortalidad supera a la tasa de reclutamiento (Figura 7). La baja intensidad en la tasa de mortalidad (0,72 por ciento), de acuerdo con Lugo y Scatena (1996) se puede considerar como una “mortalidad de trasfondo” (<5 por ciento año-1). Es decir, son parte de los procesos que ocurren en la comunidad boscosa

y pueden estar siendo influenciado por la posición de los árboles en el dosel, la edad o tamaño de los árboles, la etapa sucesional del bosque o la mortalidad propia de cada especie presente. A una escala espacial se trataría de una mortalidad local y en una escala temporal de una mortalidad gradual.

**Figura 7: Tasas de mortalidad y reclutamiento por sub-parcelas**



*Fuente: Elaboración propia.*

La tasa anual de mortalidad arbórea en bosques tropicales oscila entre 0,33 y 4,29 (Nebel *et al.* 2000; Condit *et al.* 1995; Lewis *et al.*, 2004). Las tasas para bosques montanos y premontanos en el Valle de Chanchamayo se encuentran también dentro de ese rango, entre 0,66 y 2,16 (Aguilar, 2009; Buttgenbach, 2011; Giacomotti, 2016; Perales, 2016). Las tasas de mortalidad en los bosques secos son menores que en los bosques húmedos (Tabla 12). Comparada con otros estudios (Uslar *et al.*, 2004; Aguirre, 2016; Carvajal y Calvo, 2013), la tasa de mortalidad en la P-GSX es mucho más baja que las reportadas para otros bosques secos y semidecíduos.

**Tabla 12: Tasas referenciales de mortalidad**

<i>Ubicación</i>		<i>Número de reportes</i>	<i>Rangos de tasas anuales de mortalidad (por ciento)</i>		<i>Fuente</i>
			<i>Menor</i>	<i>Mayor</i>	
<b>Bosques húmedos neo tropicales de selva baja</b>					
	Amazonía	19	1.65	4.13	Nebel <i>et al.</i> (2000)
	América Central	7	2.07	3.05	Condit <i>et al.</i> (1995)
Parcelas Amazónicas RAINFOR	Intervalo 1	50	0.33	3.77	Lewis <i>et al.</i> (2004)
	Intervalo 2	50	0.51	4.29	
<b>Bosques húmedos de la Selva Central de Perú</b>					
Bosque Montano	Bosque montano primario	1	0.66		Aguilar (2009)
Bosques premontanos (Chanchamayo)	Bosque Primario	1	2.16		Buttgenbach (2011)
	Bosque Secundario Tardío	1	1,91		Giacomotti (2016)
	Bosque Primario intervenido	1	2.43		Perales sin publicar
<b>Bosques secos, semisecos y sabanas</b>					
	Bosque semidecicuo - Bolivia	1	1.98		Uslar (2004)
	Bosque seco - Ecuador	1	1.5		Aguirre (2016)
Bosque Seco, PN Santa Rosa - Costa Rica	BS Temprano	3	1.3		Carbajal y Calvo (2013)
	BS Intermedio	3	1.6		
	BS Tardío	3	1.5		
Bosque seco, Reserva Mata seca - Brasil	BS Temprano	6	13.8		Calvo, 2012
	BS Intermedio	6	4.4		
	BS Tardío	6	2.8		
Sabanas boscosas, Reserva Shai - Ghana		1	2.3		Swaine <i>et al.</i> (1990)
<b>Vegetación subxerófila - Perú</b>		1	0.72		Este estudio

*Fuente: Elaboración propia.*

Las tasas de reclutamiento para bosques húmedos tropicales oscilan entre 0,35 y 4,57 por ciento; la Tasa de reclutamiento reportada para la P-GSX (3,83 por ciento) está dentro de los valores más altos (Tabla 13).

Se ha afirmado que es predecible que los bosques secos tengan tasas bajas de reclutamiento (Uslar *et al.*, 2004). Los valores que sustentan esta afirmación oscilan entre 0,73 por ciento y 2 por ciento (Aguirre, 2016; Uslar *et al.*, 2004; Swaine *et al.*, 1990). Sin embargo, otros estudios (Carvajal y Calvo, 2013) muestran valores mucho más altos, específicamente para los Bosques secos considerados en estadio temprano (8,8 por ciento) (cerca de 30 años de la última intervención intensa) y en estadio intermedio (4,8 por ciento) (cerca de 40 años desde la última intervención menos intensa). Estos estudios, con excepción del presentado por Uslar (2004), consideran árboles a partir de cinco centímetros de DAP.

Para la P-GSX se ha reportado la extracción de dos árboles de *Physocalymma scaberrimum* y el último registro de quema de origen antrópico cerca a sus límites se realizó el 2009 y tuvo influencia sobre la vegetación de la P-GSX (Sub-parcelas 1, 2, 3 y 6), meses previos a su establecimiento. Durante los últimos seis años no se ha producido ningún tipo de intervención en las áreas aledañas, dando lugar a los procesos de restablecimiento de las áreas colindantes a las intervenciones, sobre las cuales se esperaría una alta tasa de reclutamiento. Sin embargo, de estas sub-parcelas (1, 2, 3, 6, 7 y 12), sólo la sub-parcela siete es una de las cinco subparcelas con mayor reclutamiento.

**Tabla 13: Tasas referenciales de reclutamiento**

Ubicación	Número de reportes	Tasas anuales de reclutamiento (por ciento)		Fuente	
		Menor	Mayor		
<b>Bosques húmedos neo tropicales de selva baja</b>					
	Amazonía	19	0.81	4.57	Nebel <i>et al.</i> (2000)
	América Central	7	0.90	4.48	Condit <i>et al.</i> (1995)
Parcelas Amazónicas RAINFOR	Intervalo 1	50	0.35	3.24	Lewis <i>et al.</i> (2004)
	Intervalo 2	50	0.41	3.90	
<b>Bosques húmedos de la Selva Central de Perú</b>					
Bosque Montano	Bosque montano primario	1	2.94		Aguilar (2009)
Bosques premontanos (Chanchamayo)	Bosque Primario	1	3.27		Buttgenbach (2011)
	Bosque Secundario Tardío	1	3,15		Giacomotti (2016)
	Bosque Primario intervenido	1	2.45		Perales sin publicar
<b>Bosques secos, semisecos y sabanas</b>					
	Bosque semidecicuo - Bolivia	1	0.73		Uslar (2004)
	Bosque seco - Ecuador	1	1.6		Aguirre (2016)
Bosque Seco, PN Santa Rosa - Costa Rica	BS Temprano	3	8.8		Carbajal y Calvo (2013)
	BS Intermedio	3	4.8		
	BS Tardío	3	2		
Bosque seco, Reserva Mata seca - Brasil	BS Temprano	6	no hay dato		Calvo, 2012
	BS Intermedio	6	no hay dato		
	BS Tardío	6	no hay dato		
Sabanas boscosas, Reserva Shai - Ghana		1	1.5		Swaine <i>et al.</i> (1990)
<b>Vegetación subxerófila - Perú</b>		1	3.83		Presente estudio

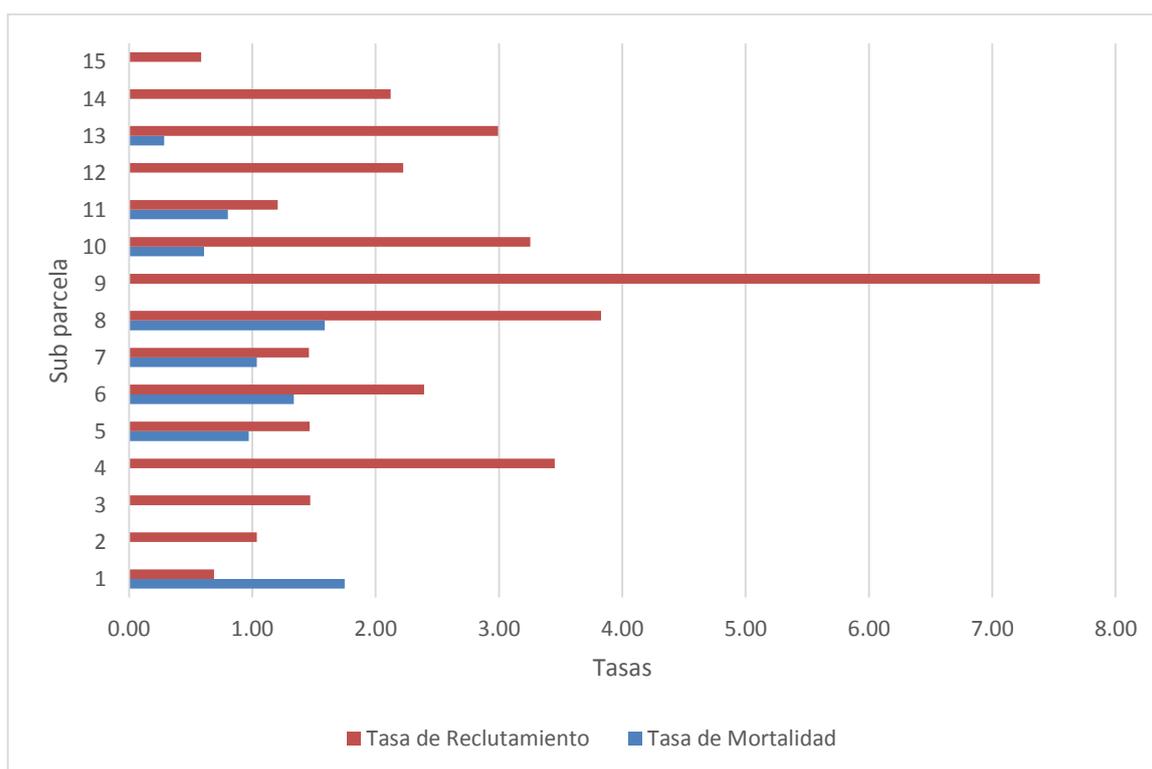
*Fuente: Elaboración propia*

#### 4.5.2. Tasas de mortalidad y reclutamiento del área basal

En el censo del 2009 se registró 6,812 m<sup>2</sup> de área basal. Durante el período intercensal se perdió 0,242m<sup>2</sup> y se reclutó 0,982m<sup>2</sup>. Así, en el 2015 se registró un total de 9,39 m<sup>2</sup> de área basal (Anexo 7).

Hay una notoria diferencia que evidencia las altas tasas de reclutamiento frente a la baja mortalidad (Figura 8). La tasa de mortalidad en términos de área basal es de 0,58 por ciento, los valores por sub-parcela oscilan entre cero y 1,69, el valor central es de 0,27 y el valor más frecuente es cero debido a que existen siete sub-parcelas en donde no se registró mortalidad. La tasa de reclutamiento en términos de área basal es de 2,23 por ciento, los valores por sub-parcela oscilan entre 0,68 y 7,39, siendo el valor central 2,22 (Mediana).

**Figura 8: Tasas de mortalidad y reclutamiento del área basal por sub-parcela**



*Fuente: Elaboración propia.*

### 4.5.3. Tasas de mortalidad y reclutamiento por especie

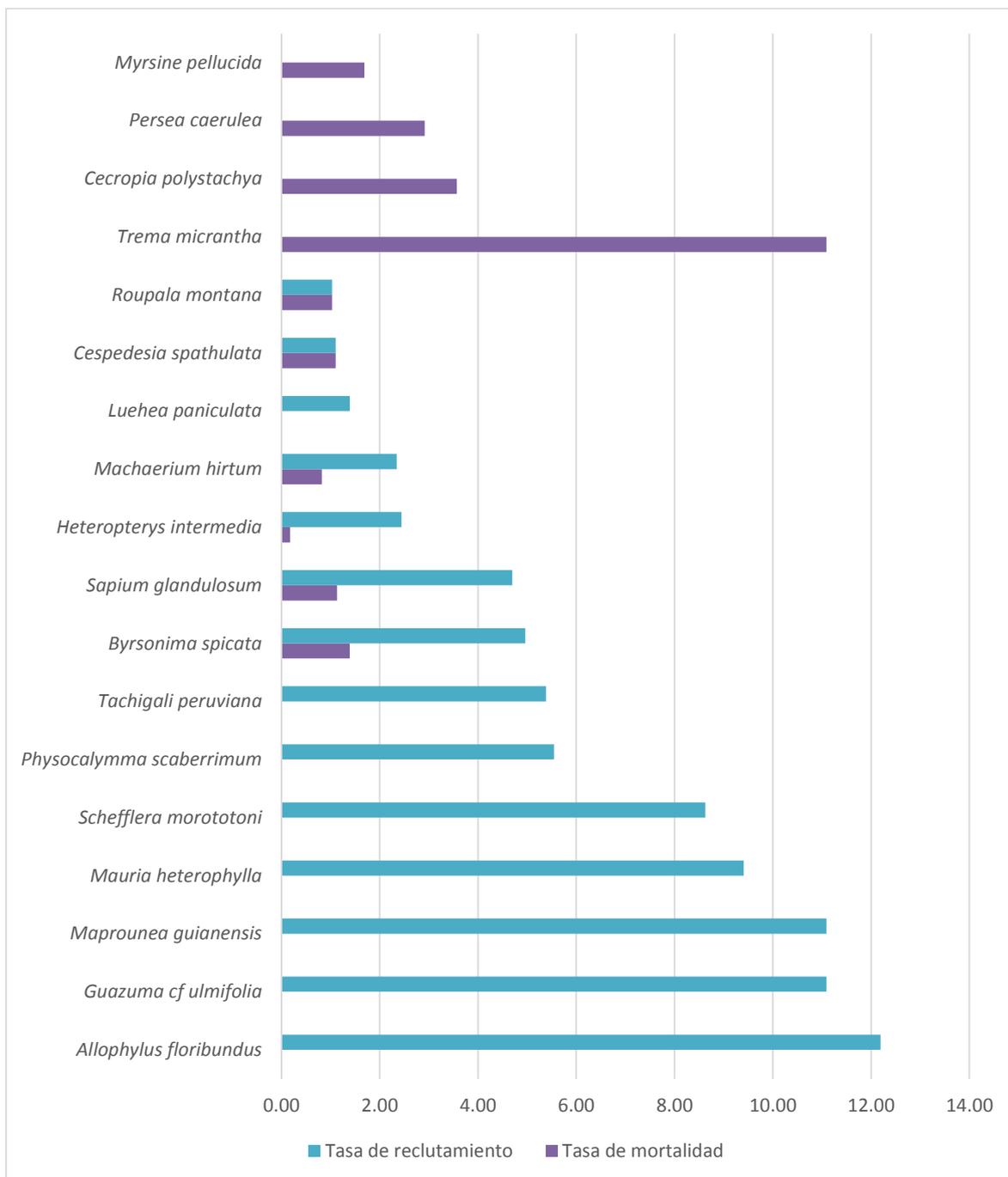
Existe una notoria diferencia que evidencia las altas tasas de reclutamiento frente a la baja mortalidad. Las cinco especies que presentan mayores tasas de reclutamiento son *Allophylus floribundus* (12,19 por ciento), *Guazuma ulmifolia* (11,09 por ciento), *Maprounea guianensis* (11,09 por ciento), *Mauria heterophylla* (9,40 por ciento) y *Schefflera morototoni* (8,62 por ciento). Las cinco especies que presentan las más altas tasas de mortalidad son *Cecropia polystachya* (3,57 por ciento), *Persea caerulea* (3,57 por ciento), *Myrsine pellucida* (1,69 por ciento), *Byrsonima spicata* (1,39 por ciento) y *Sapium glandulosum* (1,16 por ciento) (Anexo 8).

De las 27 especies registradas en 2009, nueve no muestran cambios (Figura 9). En las 18 restantes los cambios están influenciado principalmente por las altas tasas de reclutamiento; evidenciando que el aporte de la mortalidad al recambio de individuos es mínimo frente a alta capacidad de este bosque para su repoblamiento.

En otros estudios (Uslar *et al.* 2003; Aguirre *et al.* 2016) se explica las altas tasas de mortalidad, principalmente de especies pioneras y también por especies del dosel inferior, por la competencia con otras especies tolerantes a la sombra. *Cecropia polystachya*, *Persea caerulea* y *Myrsine pellucida*, presentan las mayores tasas de mortalidad; la primera es una especie pionera y su mortalidad podría deberse a la senescencia propia de la especie; adicionalmente, la ausencia de reclutamiento pone en riesgo la permanencia de ésta especie en el bosque.

Con una mayor tasa de reclutamiento frente a la tasa de mortalidad se hace evidente la mayor densidad de árboles en el bosque y en consecuencia un dosel menos abierto. En ese contexto, los árboles de *Persea caerulea* que se ubican en el dosel inferior podrían verse oprimidos más aún cuando la especie no presentan reclutamiento.

**Figura 9: Tasas de mortalidad y reclutamiento por especie**



*Fuente: Elaboración propia.*

Si bien las especies *Mauria heterophylla*, *Maprounea guianensis*, *Guazuma ulmifolia* y *Allophylus floribundus* destacan por las altas tasas de reclutamiento, son especies poco abundantes, representan sólo el 11 por ciento de los árboles presentes y su reclutamiento representa menos del 25 por ciento del total de reclutas registrados en 2015.

Su distribución se restringe a ciertos sectores y el reclutamiento de tres de ellas está relacionado a la apertura de claros. En ese contexto, la influencia de estas especies en este bosque podría ser válidamente cuestionable.

Por otro lado, si bien las tasas de reclutamiento de las especies más abundantes no son las más altas, éstas han mantenido la más alta representatividad durante el período de evaluación. Las cuatro especies más abundantes, *Heteropterys intermedia*, *Physocalymma scaberrimum*, *Sapium glandulosum* y *Machaerium hirtum* comprenden el 62 por ciento (2009) y 63 por ciento (2015) de los individuos presentes en la P-GSX. Las tres primeras son propias de ambientes secos o semisecos.

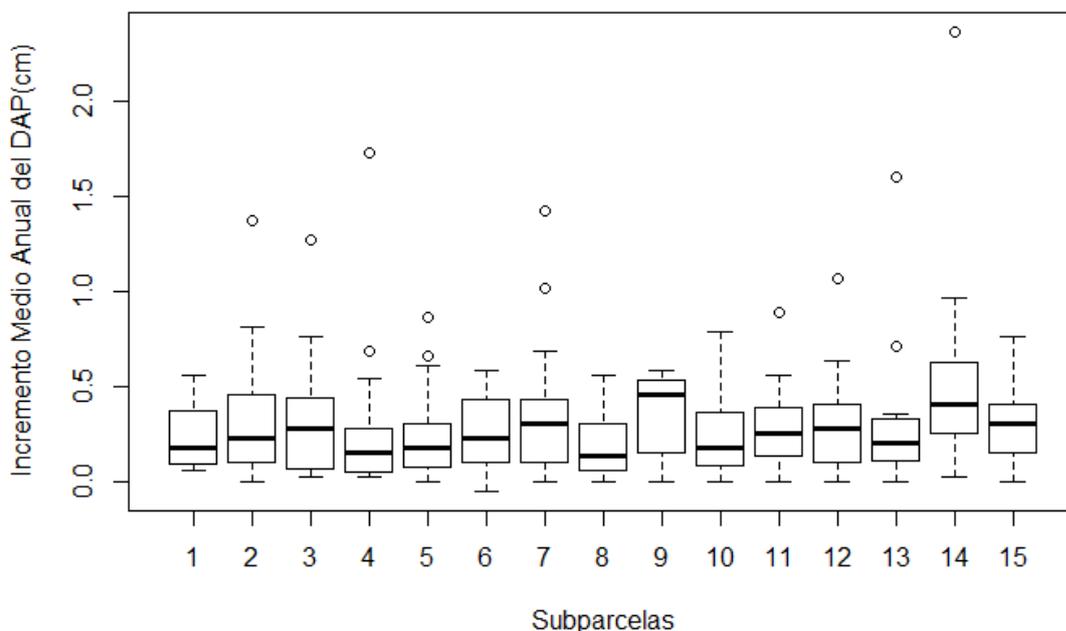
El análisis a través de las tasas de mortalidad y reclutamiento anuales permite interpretar el comportamiento de una especie en un período determinado y compararlo con el de otras especies en un espacio común. En ese sentido, aquellas con mayores tasas de reclutamiento y menores tasas de mortalidad tienen mayor esperanza de establecimiento en el bosque; mientras que aquellas con menores tasas de reclutamiento y mayores tasas de mortalidad podrían ver en riesgo su permanencia en el bosque. Finalmente, están las que presentan la misma tasa de mortalidad y reclutamiento, y que podrían encontrarse en equilibrio dinámico. Sin embargo, el análisis requiere considerar por ejemplo eventos restringidos a espacios locales y períodos cortos; pero sobre todo, la composición florística en términos de abundancia y dominancia.

## **4.6. Crecimiento**

### **4.6.1. Crecimiento del diámetro de los sobrevivientes por sub-parcela**

En promedio, los árboles en la P-GSX han crecido 2,02 cm, lo que resulta en un incremento medio anual de 0,32 cm para el período intercensal. Los resultados a partir del valor central (mediana) proveen valores más reservados. Así, el incremento para la P-GSX es de 1,7 cm y 0,27 cm de incremento medio anual (Anexo 9). Sólo el uso del promedio podría darnos una idea de crecimientos más altos dada la inevitable influencia de los valores extremos (Figura 10)

**Figura 10: Incremento medio anual del diámetro de los sobrevivientes por sub-parcelas**



*Fuente: Elaboración propia.*

Los valores de IMA (Incremento Medio Anual) para bosques amazónicos de selva baja son más altos que los registrados en el presente estudio; el IMA para los bosques húmedos montanos y premontanos en el ámbito de Chanchamayo es de 0,25 – 0,37 cm por año (Tabla 12); el valor registrado en la P-GSX (0,32 cm/año) se encuentra dentro de éste rango.

Otros estudios en bosques secos o semisecos que han considerado diámetros a partir de 5 cm muestran incrementos entre 0,06 y 0,5 cm por hectárea por año (Tabla 14). Dado que éste parámetro está calculado a partir del promedio de los diámetros, los diámetros registrados entre 5 y 9,9cm tienen una influencia que no podemos desestimar. Por lo tanto la comparación con los resultados de este estudio son referenciales.

**Tabla 14: Incrementos diamétricos referenciales en bosques tropicales**

<i>Ubicación</i>	<i>Número de reportes</i>	<i>Incremento medio anual (m2/ha/año)</i>		<i>Fuente</i>	
		<i>Menor</i>	<i>Mayor</i>		
<b>Bosques húmedos neo tropicales de selva baja</b>					
	Amazonía	19	0,4	0,45	Nebel <i>et al.</i> (2000)
	América Central	7	0,03	0,8	Condit <i>et al.</i> (1995)
<b>Bosques montanos Selva Central (Perú)</b>					
	Bosque Montano	1	0,37		Aguilar (2009)
<b>Bosques Premontanos Selva Central (Perú)</b>					
	Bosque Premontano	1	0,31		Buttgenbach (2011)
	Bosque Premontano	1	0,25		Giacomotti (2016)
	Bosque Premontano	1	0,37		Perales (2016)
<b>Bosques secos, semisecos y sabanas</b>					
	Santa Cruz, Bosque semidecicuo - Bolivia	1	SD		Uslar (2004)
	<b>Bosque seco, Loja - Ecuador</b>	1	0,25		Aguirre (2016)
<b>Bosque Seco, PN Santa Rosa - Costa Rica</b>	BS Temprano	3	0,16		Carbajal y Calvo (2013)
	BS Intermedio	3	0,22		
	BS Tardío	3	0,12		
<b>Bosque seco, Reserva Mata seca - Brasil</b>	BS Temprano	6	0,502		Calvo, 2012
	BS Intermedio	6	0,255		
	BS Tardío	6	0,191		
	Sabanas boscosas, Reserva Shai - Ghana (*)	1	0,06	0,16	Swaine <i>et al</i> (1990)
	<b>Vegetación subxerófila - Perú</b>	1	0,32		Presente estudio

(\*) *Calculado para este estudio*

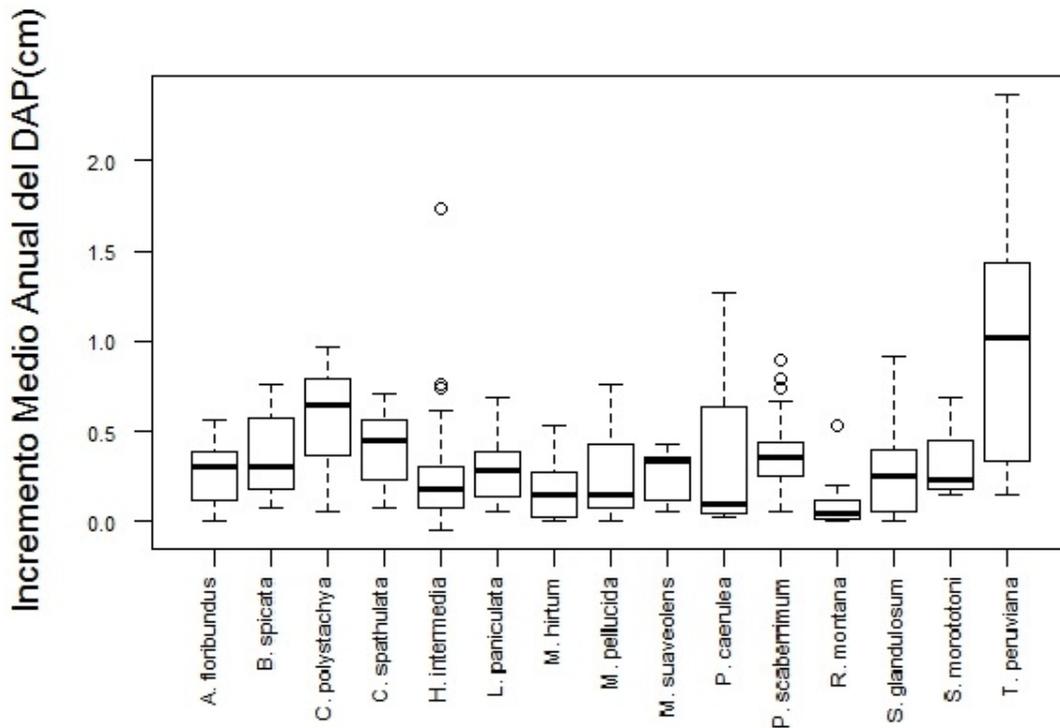
#### 4.6.2. Crecimiento del diámetro de los sobrevivientes por especie

Sólo tres especies superan medio centímetro de crecimiento medio anual. *Tachigali peruviana* (1,04 cm) y *Luehea paniculata* (1 cm) son dos especies propias de zonas secas o semisecas que dominan el dosel superior en la P-GSX. Se trata de árboles notablemente robustos que evidencian su capacidad para crecer en condiciones de mayor densidad de árboles. (Figura 11). *Cecropia polystachya*, es una especie heliófita de rápido crecimiento que ha sido registrada en los bosques secundarios del ámbito; en el caso de ésta especie en particular, es probable que los resultados mostrados sean producto de condiciones de apertura de un claro o de ocupar el dosel superior.

Los datos de crecimiento de las otras especies deben ser tomados con reserva, debido a la natural falta de uniformidad en la circunferencia del fuste de los árboles. Adicionalmente, algunas especies presentan ritidoma que alcanza un centímetro de espesor incluso en árboles de 10 cm (*Byrsonima spicata* y *Heteropterys intermedia*), que dificulta una adecuada medición del diámetro.

Los resultados para las especies cuyo crecimiento acumulado es menor a un centímetro, podrían ser altamente cuestionables por presentar, además de lo mencionado, ritidoma que supera los dos centímetros de espesor, altamente suberosos y que se desprenden de manera irregular (*Curatella americana*, *Roupala montana*, *Physocalymma scaberrimum* y *Maprounea guianensis*).

**Figura 11: Incremento medio anual del diámetro de los sobrevivientes por especie**



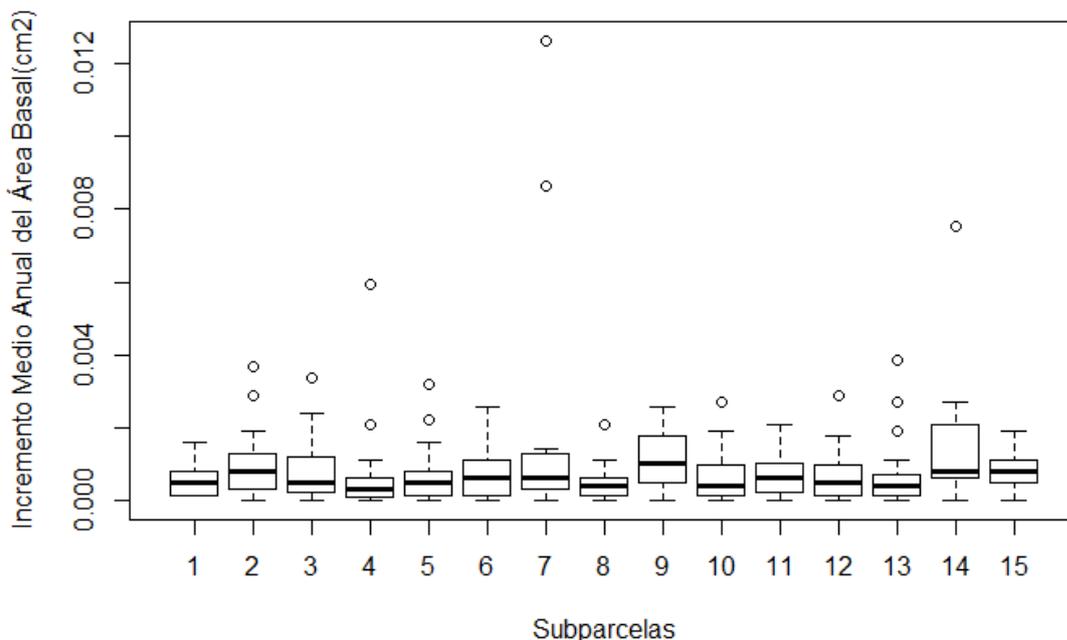
(\*) Especies con cinco o más individuos.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.6.3. Crecimiento del Área Basal por sub-parcelas de los sobrevivientes

En el año 2009 el área basal registrada en la P-GSX era de 6,81m<sup>2</sup>, valor que equivale a 11,35m<sup>2</sup> por hectárea y en el año 2015 fue de 8,41m<sup>2</sup> en la P-GSX (considerando la pérdida de 0,23m<sup>2</sup>), valor que equivale a 14,02m<sup>2</sup> por hectárea. Lo cual significa un incremento de 1,84 m<sup>2</sup> por hectárea de área basal durante el período intercensal para la P-GSX. El incremento medio anual por hectárea de los sobrevivientes fue de 0,49m<sup>2</sup>. La tasa anual de crecimiento del área basal es de 3,95 (Anexo 12). Tanto el incremento medio anual como la tasa de crecimiento no son uniformes en toda el área. La Sub-parcela siete muestra los valores más altos seguida de la Sub-parcela 15 (Figura 12).

**Figura 12: Incremento medio anual del área basal de los sobrevivientes por sub-parcela**



*Fuente: Elaboración propia.*

Los valores de IMA reportados para Amazonía baja oscila entre 0,63 y 0,99 m<sup>2</sup>/ha (Nebel *et al.*, 2000) son mucho más altos que el registrado para este estudio. En los bosques húmedos montanos y premontanos dentro del ámbito de estudio recientemente se han reportado valores entre 0,39 y 0,95m<sup>2</sup>/ha, siendo los valores más bajos aquellos provenientes de bosques de condición secundaria tardía (Giacomotti, 2016, Perales, 2016, Buttgenbach, 2011 y Aguilar, 2009).

Los valores reportados para un bosque seco en Brasil (Calvo, 2012) son 0,47, 0,3 y 0,22 para los estadios temprano, intermedio y tardío, respectivamente. Dado que los datos han sido calculados considerando individuos a partir de 5 cm DAP, se espera que sean comparativamente mayores a los que éste estudio reporta. Otro estudio en un bosques seco en Ecuador (Aguirre, 2016) registró un IMA mínimo (0,0008m<sup>2</sup>/ha, considerando individuos de 5 cm DAP a más) (Tabla 15). La información respecto al IMA en bosques secos y semisecos en la región es mínima, lo cual limita el análisis comparativo.

Otros estudios en bosques secos y semisecos en Bolivia y Costa Rica (Uslar *et al.*, 2004 y Carbajal y Calvo, 2013) muestran que las tasas de crecimiento del área basal son de 1,78 – 4,1. Los resultados mostrados en el presente estudio se encuentran dentro de este rango. El análisis comparativo de los tres estados de sucesión en el bosque del Parque Nacional Santa Rosa en Costa Rica evidencia que la tasa de crecimiento decrece conforme el bosque madura (Carbajal y Calvo, 2013), lo cual coincide con los resultados a partir del cálculo del IMA (Calvo, 2012).

Considerando la referencia de éstos estudios, es posible que el bosque estudiado se encuentre en un estado de sucesión intermedio.

**Tabla 15: Tasas referenciales de incremento del área basal en bosques tropicales**

<i>Ubicación</i>	<i>Número de reportes</i>	<i>Incremento medio anual (m<sup>2</sup>/ha)</i>		<i>Tasa anual de incremento (%)</i>		<i>Fuente</i>	
		<i>Menor</i>	<i>Mayor</i>	<i>Menor</i>	<i>Mayor</i>		
Bosques húmedos neo tropicales de selva baja							
	Amazonía	19	0.63	0.99	2.09	3.79	Nebel <i>et al.</i> (2000)
	América Central	7	0.23	0.36	0.83	1.43	Condit <i>et al.</i> (1995)
	a. Intervalo 1	50					Lewis <i>et al.</i> (2004)
	b. Intervalo 2	50					
Bosques montanos Selva Central (Perú)							
	Bosque Montano	1	0.95		2.87		Aguilar (2009)
	Bosque Premontano	1	0.51		2.72		Buttgenbach (2011)
	Bosque Premontano	1	0.39		2.1		Giacomotti (2016)
	Bosque Premontano	1	0.85		3.24		Perales (2016)
Bosques secos, semisecos y sabanas							
Santa Cruz, Bosque semidecicuo - Bolivia		1	SD		1.78		Uslar (2004)
Bosque seco, Loja - Ecuador		1	0.0008		SD		Aguirre (2016)
Bosque Seco, PN Santa Rosa - Costa Rica	BS Temprano	3	SD		4.1		Carbajal y Calvo (2013)
	BS Intermedio	3	SD		3.2		
	BS Tardío	3	SD		2.3		

Continuación

Bosque seco, Reserva Mata seca - Brasil	BS Temprano(*)	6	0.47	SD	Calvo, 2012
	BS Intermedio (*)	6	0.3	SD	
	BS Tardío (*)	6	0.22	SD	
Sabanas boscosas, Reserva Shai - Ghana		1	SD	SD	Swaine <i>et al</i> (1990)
Vegetación subxerófila - Perú		1	0.37	3.02	Presente estudio

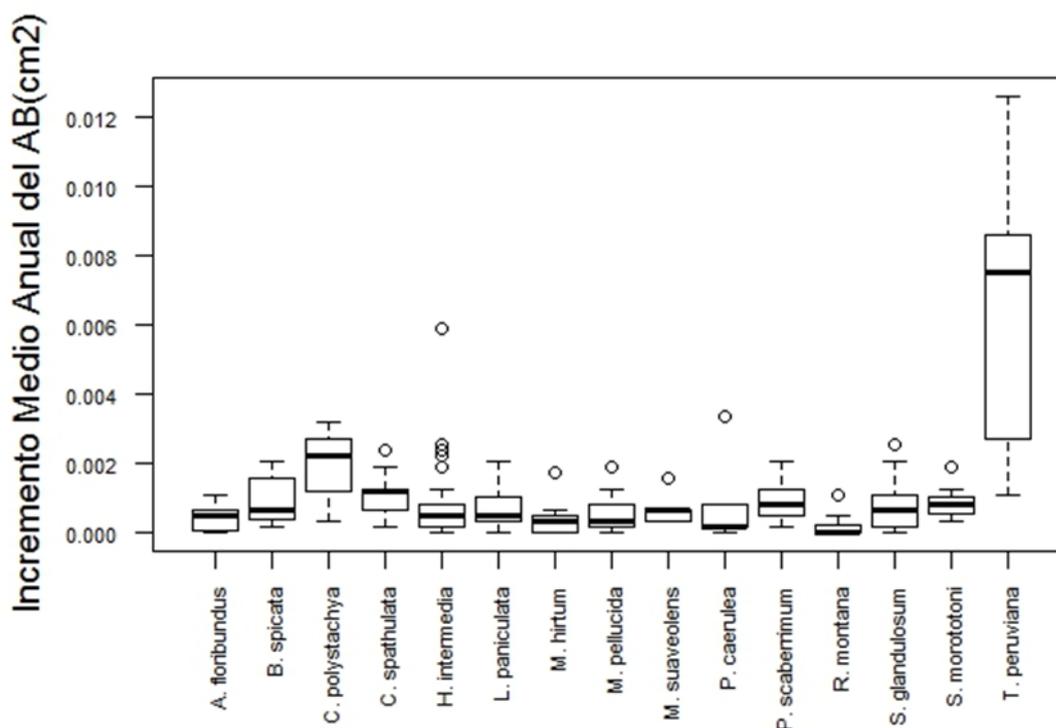
SD: sin datos

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.6.4. Crecimiento del área basal por especie de los sobrevivientes

La especie que destaca por su crecimiento en área basal es *Tachigali peruviana*, especie que al igual que *Physocalymma scaberrimum* destacan en la P-GSX por su presencia dominante que alcanza el dosel superior. Las otras especies presentan un comportamiento singularmente homogéneo (Figura 13).

Figura 13: Incremento medio anual del área basal de los sobrevivientes por especie



Fuente: Elaboración propia.

En condiciones de mayor densidad de árboles (22 por ciento más que 2009) el crecimiento de las especies sobrevivientes no es uniforme. Tres de las especies más abundantes (*Heteropterys intermedia*, *Sapium glandulosum* y *Machaerium hirtum*) presentan tasas de crecimiento relativamente bajas (2,77, 3,31 y 2,32 respectivamente); mientras que las especies con mayores tasas de crecimiento de área basal (*Luehea paniculata* (14.72), *Casearia commersoniana* (10.7), *Terminalia oblonga* (6.8), *Persea coerulea* (6.61), *Psidium guineense* (6.49)) alcanzan en conjunto apenas el cinco por ciento de la abundancia relativa para la P-GSX (Anexo 12).

*Luehea paniculata*, *Byrsonima spicata* y *Physocalymma scaberrimum* son especies propias de formaciones secas y presentan tasas de crecimiento superiores a la mediana, de hecho *L. paniculata* tiene la mayor tasa de crecimiento de área basal para la P-GSX y junto a *Physocalymma scaberrimum* son árboles que dominan el dosel superior (Figura 13).

La información sobre tasas de crecimiento de área basal en las especies de bosques montanos y premontanos es mínima. Para el ámbito de estudio existen datos sobre más de 400 especies (Aguilar, 2009; Buttgenbach, 2011; Giacomotti, 2016; Perales, 2016) dentro de las cuales sólo se encuentran registradas 13 de las especies presentes en este estudio.

#### **4.7. Interpretación de los resultados con fines de conservación**

##### **4.7.1. Estado de amenaza de las especies endémicas y raras**

En 2008, *Machaerium hirtum* (20 individuos) y *Maprounea guianensis* (4 individuos) resultaron nuevos registros para el departamento de Junín (Palacios, 2008). Actualmente *Machaerium hirtum* está considerada dentro de la lista de UICN bajo la categoría de preocupación menor.

*Tachigali peruviana* (7 individuos) es una especie endémica de Perú, su categoría de amenaza no pudo ser evaluada por falta de información (León *et al* 2006). Los reportes de su existencia son mínimos (MacBride 1956; Palacios, 2008; Palacios y Reynel, 2011; Marcelo, 2009) y se restringen al ámbito de estudio (Anexo 16). Actualmente se encuentra en evaluación en el proceso que sigue el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR para la actualización de la lista de especies amenazadas.

Los resultados encontrados reafirman que las condiciones de sus poblaciones son inciertas y merecen ser estudiadas. Sin embargo, al no ser consideradas dentro de las categorías, casi amenazada o vulnerable, las acciones para su conservación son nulas, más aún bajo la consideración previa de que las áreas en donde se distribuyen son bosques húmedos intervenidos (de uso antrópico, bosque secundario, etc.).

#### **4.7.2. Composición florística representativa**

El monitoreo de éstas áreas para detectar patrones en el comportamiento de éstas poblaciones evidentemente supera los alcances de éste estudio; sin embargo no podemos dejar de dar cuenta de que la composición florística representativa está dada por especies propias de formaciones vegetales secas o semisecas, por tanto el tratamiento para la conservación de los bosques premontanos del Valle de Chanchamayo y la Cuenca del Perené debe considerar éste aspecto relevante.

Luego de seis años desde la última intervención por quemas antrópicas en áreas colindantes, los estratos del bosque se mantienen con un dosel superior con árboles emergentes como *Tachigali peruviana* y *Physocalymma scaberrimum*, un dosel dominado por árboles entre 14 y 18 metros de altura y un estrato medio más denso ocupados por pequeños árboles que no superan los 20 cm de diámetro; finalmente el sotobosque es poco denso y no hay presencia de lianas. La densidad de árboles por área se ha incrementado y el dosel se encuentra más cerrado (Anexo 18); aun así la composición florística es básicamente la misma. Adicionalmente, de los resultados del análisis comparativo que usa datos de un transecto al interior del área de estudio se desprende que la composición florística considerando individuos a partir de 2,5 cm DAP es distinta a otras localizaciones de bosques húmedos intervenidos (5, 10, 15 y 25 años) en el ámbito de estudio.

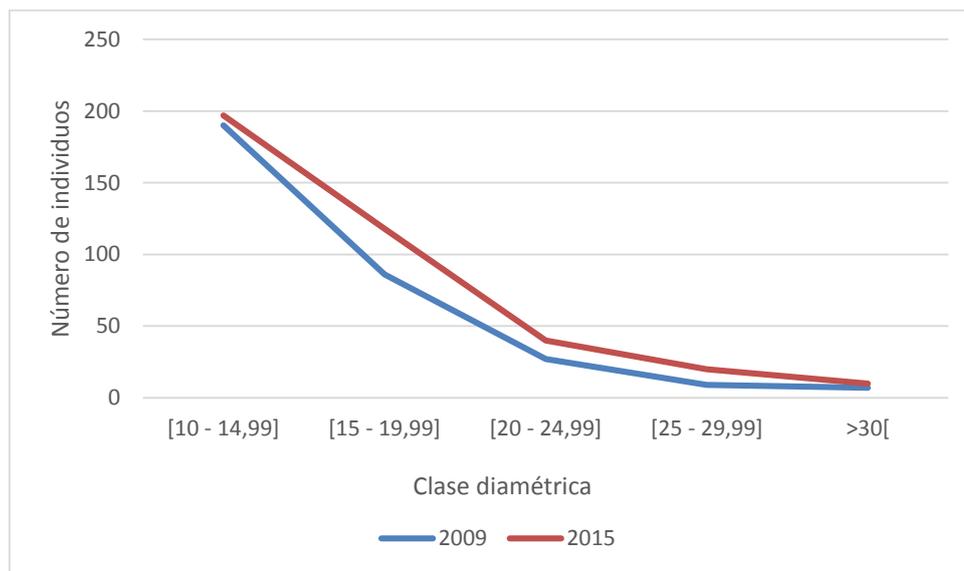
Por otro lado, las especies que presentan adaptaciones para resistir el fuego como una corteza gruesa (*Tachigali peruviana*, *Luehea paniculata*, *Physocalymma scaberrimum*, *Mauprounea guianensis*, *Heteropterys intermedia*, *Byrsonima spicata*, *Curatella americana*, *Roupala montana*) muestra una ventaja competitiva a considerar para el manejo de la vegetación en condiciones de incremento de la temperatura y períodos secos más extensos.

### 4.7.3. Estructura del bosque e incremento del diámetro

La distribución por clases diamétricas presenta la misma tendencia que en 2009. Un mayor número de individuos en las clases diamétricas menores (10 – 14,99 cm). Esta estructura caracteriza a una población estable, con un reclutamiento continuo (Figura 14).

A pesar de que el promedio del diámetro en la P-SGX (15,8 cm) es mucho menor, el ritmo de crecimiento (IMA promedio = 0,40) está dentro del rango reportado para los bosques húmedos premontanos dentro del ámbito de estudio. Las especies con mayor IMA son *Tachigali peruviana* (1,06 cm por año) y *Luehea paniculata* (1 cm por año), ambas propias de zonas secas o semi-secas y que pueden ser consideradas para la revegetación en áreas de características similares a la estudiada.

**Figura 14: Distribución por clases diamétricas**



Fuente: Elevación propia.

### 4.7.4. Vida media y tiempo de duplicación del bosque

Si consideramos que las condiciones actuales se mantienen, se espera que las tasas de mortalidad y reclutamiento se mantengan de acuerdo a lo reportado en el período de evaluación. Es decir, con una tasa de mortalidad de 0,72 y de reclutamiento de 3,83 se estima que el bosque tardaría 96 años para que su población se reduzca a la mitad. Un resultado considerablemente elevado respecto a lo calculado para los bosques húmedos de amazonía baja y bosques montanos y premontanos en el ámbito de estudio que requieren de 29 a 65 años. Menor tiempo

requieren los bosques secos y semisecos de la región, de 5 a 53 años. Un estudio comparativo, en un bosque seco en Brasil muestra que mientras más maduro es el bosque, este requiere de más años para reducir su población a la mitad ya que la Tasa anual de mortalidad disminuye (Tabla 16).

Por otro lado, en esas mismas condiciones, este bosque en estudio podría tardar tan sólo 18 años para lograr duplicar su población actual. Un período mucho menor que el calculado para los bosques de amazonía baja en Perú, de 43 a 86 años; mientras que para los bosques montanos y premontanos en el ámbito de estudio se calcula entre 22 y 30 años. En los bosques secos de la región el tiempo calculado para lograr duplicar sus poblaciones oscila entre 8 y 95 años, un rango mucho más amplio que el reportado para los bosques húmedos. A partir de los datos de mortalidad y reclutamiento reportados en un bosque seco del Parque Nacional Santa Rosa en Costa Rica, se calculó el tiempo de duplicidad de los bosques en los tres estadios de sucesión y encontramos que mientras el bosque pasa de un estado temprano a maduro requiere de mayor tiempo para duplicar su población; el valor calculado para el estado sucesional intermedio es de 15 años, un valor similar al reportado en la P-GSX (Tabla 16).

**Tabla 16: Tiempo de duplicación y vida media del bosque**

<i>Ubicación</i>	<i>Tasa de mortalidad anual ( por ciento)</i>	<i>Tasa de reclutamiento anual ( por ciento)</i>	<i>Vida media (años)</i>	<i>Tiempo de duplicación (años)</i>	<i>Fuente</i>	
<b>Bosques húmedos neo tropicales de selva baja</b>						
Cosha Cashu (Perú)	1,79	0,96	39	73	Nebel <i>et al.</i> (2000)	
Jatun Sacha (Ecuador)	1,46	1,63	48	43	Nebel <i>et al.</i> (2000)	
Manaos Tierra Firme (Brasil)	1,16	0,91	60	76	Nebel <i>et al.</i> (2000)	
Manaos - Arcilla (Brasil)	1,84	0,81	38	86	Nebel <i>et al.</i> (2000)	
<b>Bosques montanos Selva Central (Perú)</b>						
Bosque Montano	1,07	2,94	65	23,6	Aguilar (2009)	
Bosques Premontanos Selva Central (Perú)						
Bosque Premontano	2,16	3,27	32	22	Buttgenbach (2011)	
Bosque Premontano	1,91	3,15	36	22	Giacomotti (2016)	
Bosque Premontano	2,43	2,35	29	30	Perales (2016)	
<b>Bosques secos, semisecos y sabanas</b>						
Santa Cruz, Bosque semidecicuo - Bolivia (*)	1,98	0,73	35	95	Uslar (2004)	
Bosque seco, Loja - Ecuador (*)	1,5	1,6	46	44	Aguirre (2016)	
Bosque Seco, PN Santa Rosa - Costa Rica	BS Temprano (*)	1,3	8,8	53	8	Carbajal y Calvo (2013)
	BS Intermedio (*)	1,6	4,8	43	15	
	BS Tardío (*)	1,5	2	46	35	
Bosque seco, Reserva Mata seca – Brasil	BS Temprano(*)	13,8	SD	5	SD	Calvo, 2012
	BS Intermedio (*)	4,4	SD	15	SD	
	BS Tardío (*)	2,8	SD	24	SD	
Sabanas boscosas, Reserva Shai - Ghana (*)	2,3	1,5	30	47	Swaine <i>et al.</i> (1990)	
<b>Vegetación subxerófila - Perú</b>	0,72	3,82	96	18	Presente estudio	

*Fuente: Elaboración propia.*

La última intervención por quema en el área colindante a la P-GSX y la tala de 2 árboles dentro de la P-GSX fue en 2009. Durante el período intercensal no se ha registrado ningún tipo de intervención antrópica dentro de la P-GSX ni en las áreas colindantes, favoreciendo las condiciones para el restablecimiento de los procesos al interior del bosque estudiado.

En condiciones de no intervención se espera la recuperación del bosque, es decir el retorno a sus condiciones previas a la intervención; aunque dependiendo del grado de intervención éstas condiciones podrían verse distorsionadas respecto a la composición florística y a la vigorosidad del bosque. En este caso sólo se puede dar cuenta del aumento de la vigorosidad del bosque en términos de densidad de los individuos y del mantenimiento del ensamblaje de especies a partir de la primera evaluación.

El análisis a partir del cálculo de la vida media y el tiempo de duplicidad del bosque supone el mantenimiento de las condiciones actuales y muestra la capacidad del bosque en términos de crecimiento. La información podría ser utilizada de manera referencial para el manejo de la intervención sobre el bosque. Sin embargo, tal como se ha mostrado en este estudio, el análisis de la dinámica del bosque debe ser integral, más aún en bosques con una compleja composición florística como lo son los bosques húmedos montanos y premontanos de la selva central del Perú. El caso presentado es atípico en términos de composición florística, por lo tanto los cambios en las tasas de mortalidad y reclutamiento y por ende los cálculos a partir de estos datos deben ser tomados con reserva. El tiempo de duplicidad puede ser útil para mostrar la capacidad del bosque en incrementar su población frente a otros bosques, los resultados encontrados en otros estudios en bosques húmedos muestran que los bosques montanos y premontanos están en capacidad de duplicar su población en menor tiempo que los bosques de la selva baja de la amazonía peruana y en el caso particular de éste estudio, es evidente que se trata de un bosque en crecimiento.

En las condiciones actuales de disminución de la precipitación e incremento de la temperatura, los resultados mostrados deben ser tomados bajo el alcance descrito previamente. Sobre todo considerando que las especies que ocupan de manera predominante este espacio en términos de abundancia son especies propias de ámbitos secos o semisecos (Palacios y Reynel, 2011) y que tienen adaptaciones morfológicas a fuegos y la dispersión de gran parte de las especies es por viento (Ramirez, 2015), entre otras características propias de especies que soportan ambientes secos

## V. CONCLUSIONES

En condiciones de no intervención por quemas en el área de estudio o áreas colindantes durante los últimos seis años la formación vegetal subxerófila presenta un alto dinamismo influenciado principalmente por la alta tasa de reclutamiento (3,82) versus una baja tasa de mortalidad (0,72). Estos valores difieren notablemente de los reportados para bosques tropicales húmedos y son más similares a los encontrados en bosques secos.

Se mantiene la presencia dominante de las especies propias de formaciones secas o semisecas como *Heteropterys intermedia*, *Physocalymma scaberrimum*, *Machaerium hirtum*, *Byrsonima spicata*, y *Roupala montana* pese a las variaciones de la abundancia al interior de los taxones. Lo cual muestra estabilidad a nivel de la composición florística.

La riqueza de especies, composición florística y dinamismo muestran que no se trata de un bosque húmedo secundario si no de un bosque seco o semiseco. La estabilidad en la diversidad y composición florística permiten considerar que el bosque estudiado no se encuentra en estado de sucesión temprano.

Las especies propias de formaciones secas tienen una presencia destacada en la P-GSX, en términos del incremento del área basal (*Tachigali peruviana*), crecimiento diamétrico (*Byrsonima spicata*, *Tachigali peruviana*) y reclutamiento (*Physocalymma scaberrimum*, *Heteropterys intermedia*) y al igual que las especies con uso potencial en la industria químico-farmacéutica (*Machaerium hirtum*), en la industria maderera (*Tachigali peruviana*), a nivel local (*Luehea paniculata*, *Roupala montana*, *Maprounea guanensis*), en la industria *Pseudobombax marginatum*) y con potencial ornamental (*Physocalymma scaberrimum*, *Heteropterys laurifolia*), en las actuales condiciones de incremento de temperatura y disminución de la precipitación, requieren ser consideradas en el manejo de los bosques del Valle de Chanchamayo.

## **VI. RECOMENDACIONES**

La anatomía de las estructuras de las especies de flora en condiciones de estacionalidad de la precipitación y la exposición periódica a fuegos (naturales o antrópicos) requiere de un análisis comparativo entre las diferentes especies presentes.

Tampoco se ha analizado la representatividad de las especies pirófitas (necesitan el fuego como estrategia de supervivencia) vs especies pirófilas (aprovechan el fuego para brotar porque se ha eliminado la competencia). Lo cual sería un aporte importante para el análisis de la dinámica del bosque en términos del ensamblaje de especies luego de 6 años sin exposición directa a fuegos.

La mayoría de los estudios relacionados a bosques secos en la región consideran la evaluación de árboles a partir de cinco centímetros DAP, por lo cual se recomienda que la siguiente evaluación en la P-GSX incluya a éstos individuos.

El área del bosque se ubica en la ladera baja al margen izquierdo del Río Chanchamayo, por lo que la cobertura boscosa sin duda es importante para la disponibilidad de agua y la protección del suelo; lo que hace necesario iniciar estudios referidos a los procesos hídricos, más aún, considerando la particular composición florística del lugar.

Considerando los bajos costos de la metodología utilizada para calcular el crecimiento diametral y el gran potencial para obtener datos a partir de la remediación de las PMP actualmente instaladas en el ámbito de estudio, se recomienda continuar con el monitoreo y remediación de las PMP a fin de proveer información que puede ser útil no sólo para el conocimiento de la ecología de las especies sino además para la toma de decisiones en el manejo forestal de las especies de los bosques montanos y premontanos.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anderson, W. 1081. Malpighiaceae. Botany of the Guyana Highland – Part XI. Memoirs of the New York Botanical Garden. 32: 21-305. Disponible en <http://herbarium.lsa.umich.edu.edu/malpigh/MALPpdf>.

Aguilar, M; Reynel, C. 2009. Dinámica forestal y regeneración en un bosque montano nublado de la selva central del Perú (Localización Puyu Sacha, valle de Chanchamayo, Dp. Junín, 2100 msnm). Herbario de la Facultad de Ciencia Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 167 p.

Antón, D; Reynel, C. 2004. Relictos de bosques de excepcional diversidad en los andes centrales del Perú. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 323 p.

Aguirre, Z. 2016. Dinámica de crecimiento de las especies leñosas en una parcela permanente de bosque seco en Loja, Ecuador. *Arnaldoa*. 23 (1): 235 – 246.

Banda, K., Delgado-Salinas, A., Dexter, K. G., Linares-Palomino, R., Oliveira-Filho, A., Prado, D., ... & Weintritt, J. (2016). Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. *Science*, 353(6306), 1383-1387

Baker, TR; Swaine, MD; Burslem, DF. 2003. Variation in tropical forest growth rates: combined effects of functional group composition and resource availability. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 6(1): 21-36.

Bracko, L & Zarucchi, J. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas de Perú. *Missouri Botanical Garden Monographs in Systematic Botany*. v. 45. 1286p.

Bullock, 1995. Plant reproduction in neotropical dry forests. Pp. 277-303 En: Bullock, S., Mooney, H. y E. Medina (Eds.): *Seasonally dry tropical forests*. Cambridge University Press.

- Buttgenbach, H; Vargas, C; Reynel, C. 2013. Dinámica forestal en un bosque premontano del valle de Chanchamayo (Departamento de Junín, 1200 msnm). Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 103 p.
- Calvo-Rodríguez, S. (2012). Crecimiento diamétrico del bosque seco tropical en tres estadios sucesionales, Parque Estadual da Mata Seca, Estado de Minas Gerais, Brasil.
- Carvajal, D., & Calvo, J. (2013). Tasas de crecimiento, mortalidad y reclutamiento de vegetación en tres estadios sucesionales del bosque seco tropical, Parque Nacional Santa Rosa, Costa Rica. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú (Costa Rica) Volumen*, 10.
- Condit, R; Hubbell, S.; Foster, R. 1995. Mortality rates of 205 Neotropical tree and shrub species and the impact of a severe drought. *Ecological Monographs* 65(4): 419-439.
- Fundación M.J. Bustamante De la Fuente. 2010. Cambio climático en el Perú. Amazonía. Fundación M.J.B.F. Lima, PE. 140 p.
- Field Museum de Chicago. 2007. Neotropical Herbarium Specimens (en línea). Chicago: USA. Disponible en <http://fm1.fieldmuseum.org/vrrc/>.
- Furley, P; Ratter, J; Gifford, D. 1988. Observaciones on the vegetación of estern Matto Grosso, Brazil. III. The Woody vegetation and soils of the Morro Fumaca, Torixoreu. *Proc. Roy. Soc. Lond. B*(235): 259-280.
- Galdó, L. 1985. Evaluación de escorrentía superficial y erosión hídrica bajo diferentes tipos de cobertura vegetal en San Ramón, Chanchamayo. Tesis Ing. Forestal. Lima, PE, UNALM. 121p.
- Gracia-Villacorta, R. 2009. Dinámica de crecimiento de las especies leñosas en una parcela permanente de bosque seco en Loja, Ecuador. *Revista Peruana de Biología*. 16(1): 081- 092.
- Geiger, EL; Gotsch, SG; Damasco, G; Haridasan, M; Franco, AC; Hoffmann, WA. 2011. Distinct roles of savanna and forest tree species in regeneration under fire suppression in a brazilian savanna. *Journal of Vegetation Science* 22(2): 312-321.
- Gentry, AH. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in Neotropical montane forests. In Churchill, SP.; Balsev, H.; Forero, E. y Leteyn, L. eds. *Biodiversity and conservation of Neotropical montane forests*. The New York Botanical Garden. p. 103-126.

Giacomotti, J. 2016. Evaluación de la dinámica forestal en un área de bosque secundario tardío del Fundo Génova, Chanchamayo. Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. UNALM. 123 p.

Jossé, C; *et al.* 2007. Sistemas Ecológicos de la Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia: Clasificación y mapeo. NatureServe. Arlington, Virginia, EEUU. 92 p.

Keller, R. 2014. A Field Guide to the Identification of Tropical Woody Plants. 2ed. MicroMegas. 328 p.

Lehmann, C. E., Archibald, S. A., Hoffmann, W. A., & Bond, W. J. 2011. Deciphering the distribution of the savanna biome. *New Phytologist*, 191(1), 197-209.

León, B; *et al.* 2006. Libro Rojo de las plantas endémicas del Perú. *Revista de Biología del Perú*. 13(2). 971sp.

Lewis, S.; *et al.* 2004. Concerted changes in tropical forest structure and dynamics: evidence from 50 South American. *The Royal Society*. 359, 421–436.

Linares-Palomino, R. 2003. Los Bosque Tropicales Estacionalmente secos en el Perú. Distribución, composición y relaciones florísticas. Trabajo Profesional Biólogo. Lima, PE: UNALM. 66p.

\_\_\_\_\_; Pennington, R.T.; S. Bridgewater. 2003. The phytogeography of the seasonally dry tropical forests in Equatorial Pacific South América. *Candollea*. 58: 474-499.

\_\_\_\_\_; 2004. Los bosques tropicales estacionalmente secos: I. El concepto de los bosques secos en el Perú. *Arnaldoa* 11(1): 85-102.

\_\_\_\_\_; 2011. Neotropical Seasonally Dry Forests: Diversity, Endemism, and Biogeography of Woody Plants. *Seasonally Dry Tropical Forests: Ecology and Conservation*. R. Dirzo *et al.* (eds.).

Louman, B; Quirós, D; Nilsson, M. 2001. Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. CATIE. Turrialba, CR. 265 p.

Lugo, AE; Scatena, FN. 1996. Background and catastrophic tree mortality in tropical moist, wet, and rain forests. *Biotropica*. 28(4): 585-599.

- Marcelo, JL. 2009. Diversidad y composición florística de un relicto de bosque secundario tardío, sector Santa Teresa, río Negro, Satipo, Junín. Tesis Mag. Sc. UNALM. Lima, Perú. 58 p.
- Macbride, F. 1956. Flora of Perú. Chicago, USA: Field Museum of Natural History of Chicago (Botanical series).
- Medina, E. 1996. Diversidad morfológica y funcional del grupo de productores primarios en sabanas. *Interciencia*. 21(4): 193-202.
- Murphy, A; Lugo, E. 1986. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 17, 67–88.
- Nebel, G; Kvist, LP; Vanclay, JK; Vidaurre, H. 2000. Dinámica de los bosques de la llanura aluvial inundable de la Amazonia Peruana: Efectos de las perturbaciones e implicancias para su manejo y conservación. *Folia amazónica*. 11(1-2): 65.
- New York Botanical Garden. 2007. (en línea). Disponible en <http://sciweb.nybg.org/science2/VirtualHerbarium.asp>.
- Oyama, M.; Nobre, C. 2003. A new climate-vegetation equilibrium state for Tropical South America. *Geophysical Research Letters*. 30 (23), 2199p.
- Palacios, S. 2008. Caracterización dendrológica de especies arbóreas de montes subxerófilos y/o sabanas arbóreas en el Valle de Chanchamayo, Junín (Perú). Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. UNALM. 196 p.
- Palacios, S; Reynel, C. 2011. Una formación vegetal Subxerófila en el Valle de Chanchamayo, Dp. de Junín. CED-FDA, APRODES. Lima, PE. 70 p.
- Pennington, RT; Prado, D.; Pendry, C. 2000. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. *Journal of Biogeography*. 27: 261-273.
- \_\_\_\_\_; Reynel, C.; Daza, A. 2004. Illustrated guide to the trees of Perú. Sherborne, GB: David Hunt, Ed. 848p.
- \_\_\_\_\_. 2006. Neotropical savannas and seasonally dry forests: plant diversity, biogeography and conservation. Eds. R.T. Pennington, G.P. Lewis and Ratter. CRC Press. USA. s.p.

\_\_\_\_\_ ; Ratter, JA. 2006. Neotropical savannas and seasonally dry forests: plant diversity, biogeography, and conservation. CRC Press. 504 p.

\_\_\_\_\_ ; Sarukan, J. 1968. Manual para la identificación de campo de los principales Árboles Tropicales de México. Mexico, D.F., ME: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. 412p.

Perales, C. 2016. Dinámica forestal de un área de bosque húmedo premontano, Fundo Santa Teresa, Distrito de Río Negro, Región Junín. Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. UNALM. 65 p

Peralvo, M. y Bastidas, L. 2014. Monitoreo de cambio de cobertura y uso de la tierra a escala de sitios. Protocolo 3 – Versión 1. CONDESAN/COSUDE: Quito, Ecuador.

Peter, A.; & J. A. Ratter. 1988. Soil resources and plant communities of the central Brazilian cerrado and their development. *Journal of Biogeography*. 15: 97-108.

Phillips, O; Baker, T; Feldpausch, T; Brienen, P. 2009. Manual de campo para la remediación y establecimiento de parcelas. RAINFOR. 24 p.

Phillips, OL; Hall, P; Gentry, AH; Sawyer, SA; y Vasquez, R. 1994. Dynamics and species richness of tropical rain forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 91(7): 2805-2809.

Ramírez, C. 2015. Atributos morfológicos de las especies arbóreas en cuatro áreas de bosque de la gradiente altitudinal del valle de Chanchamayo, Junín. Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. UNALM. 84 p.

Ratter, JA; Ribeiro, JF; Bridgewater, S. 1997. The Brazilian Cerrado Vegetation and Threats to its Biodiversity. *Annals of Botany* 80(3): 223-230.

\_\_\_\_\_ ; Bridgewater, S; y Ribeiro, JF. 2006. Biodiversity Patterns of the Woody Vegetation of the Brazilian Cerrados. *The Systematics Association Special*: 32-66.

Reynel & Antón, D. (Eds.). 2004. Relictos de Bosques de Excepcional Diversidad en los Andes Centrales del Perú. Lima, PE: Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria-La Molina. 311p.

\_\_\_\_\_; Pennington, RT; Sarkinen, T. 2013. Cómo se formó la diversidad ecológica del Perú. Imprenta Jesús Bellido M. Lima, PE. 412 p.

Reynel, C.; Pennington, RT; Sarkinen, T. 2013. Cómo se formó la diversidad ecológica del Perú. Imprenta Jesús Bellido M. Lima, PE. 412 p.

G. A. Sanchez-Azofeifa *et al.*, *Biotropica* 37, 477–485 (2005).

Sarmiento, G. 1975. The dry plant formations of South America and their floristic connections. *Journal of Biogeography*. 2(4): 233-251.

Scott, G. 1977. The role fire in the creation and maintenance of savanna in the Montaña of Perú. *Journal of Biogeography*. 4(2): 143 - 167.

Silvério, DV; Brando, PM; Balch, JK; Putz, FE; Nepstad, DC; Oliveira-Santos, C; y Bustamante, MM. 2013. Testing the Amazon savannization hypothesis: fire effects on invasion of a neotropical forest by native cerrado and exotic pasture grasses. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 368(1619): 201-204.

Simon, MF; Pennington, T. 2012. Evidence for adaptation to fire in tropical savannas of the Brazilian Cerrado. *International Journal of Plant Sciences* 173:711–723.

Swaine, MD; Lieberman, D. 1987. Note on the calculation of mortality rates. *Journal of Tropical Ecology*, 3(4).

\_\_\_\_\_; Lieberman, D; Putz, FE. 1987. The dynamics of tree populations in tropical forest: a review. *Journal of tropical ecology* 3(4): 359-366.

\_\_\_\_\_; Lieberman, D; Hall, JB. 1990. Structure and dynamics of a tropical dry forest in Ghana. *Vegetation Science* 88:31-51.

Ter Steege, H., Pitman, N. C., Sabatier, D., Baraloto, C., Salomão, R. P., Guevara, J. E., ... & Monteagudo, A. (2013). Hyperdominance in the Amazonian tree flora. *Science*, 342(6156), 1243092.

Tovar, O. 1990. Tipos de vegetación, diversidad florística y estado de conservación de la cuenca del Mantaro. Lima, PE: Centro de Datos para la Conservación. 75p.

TROPICOS. 2007. Missouri Botanical Garden. Disponible en <http://www.mobot.org/W3T/search/vast.html>

Ulloa, C., Zarucchi, J.; León, B. 2004. Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993-2003. Arnaldoa. Edición especial. 242p.

Universidad of Michigan Herbarium. 2007. Malpigiaceae-Taxonomy & Nomenclature (en línea). Disponible en <http://herbarium.lsa.umich.edu/malpigh/index.html>.

Uslar, Y; Mostacedo, B; Saldias, M. 2004. Composición, estructura y dinámica de un bosque seco semidecídúo en Santa Cruz, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 39(1): 25-43.

Veldman, JW; *et al.* 2015. Toward an old-growth concept for grasslands, savannas, and woodlands. *The Ecological Society of America*. 13(3): 154–162.

Veldman, JW; Putz, F. 2011. Grass-dominated vegetation, not species-diverse natural savanna, replaces degraded tropical forests on the southern edge of the Amazon Basin. *Biological Conservation* 144 (2011) 1419–1429.

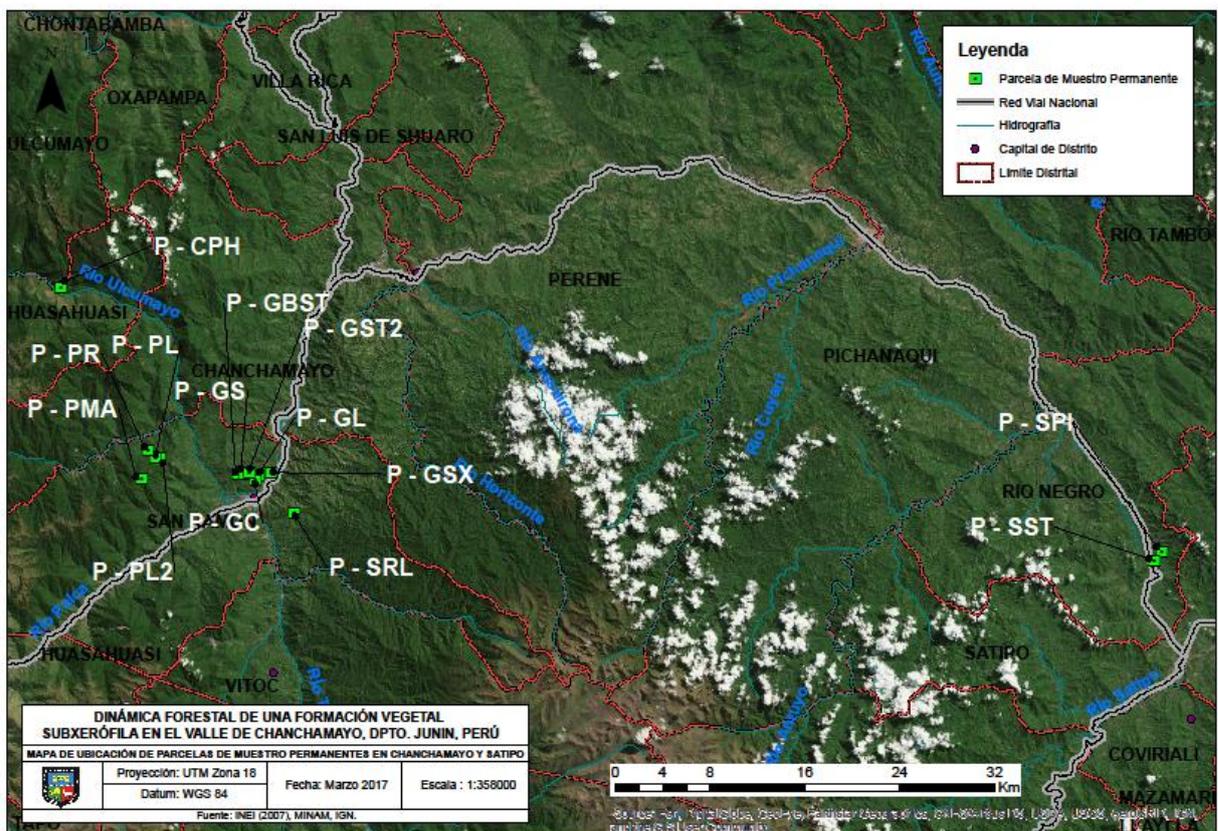
Vieira, DL; Scariot, A. 2006. Principles of natural regeneration of tropical dry forests for restoration. *Restoration Ecology* 14(1): 11-20.

Weberbauer, A. 1945. El mundo vegetal de los Andes peruanos. Estación Experimental Agrícola de la Molina, Dirección de Agricultura, Ministerio de Agricultura. Lima, PE. Lumen. 776p.

## VIII. ANEXOS

### ANEXO 1

#### MAPA DE UBICACIÓN DE LAS PARCELAS PERMANENTES EN CHANCHAMAYO Y SATIPO

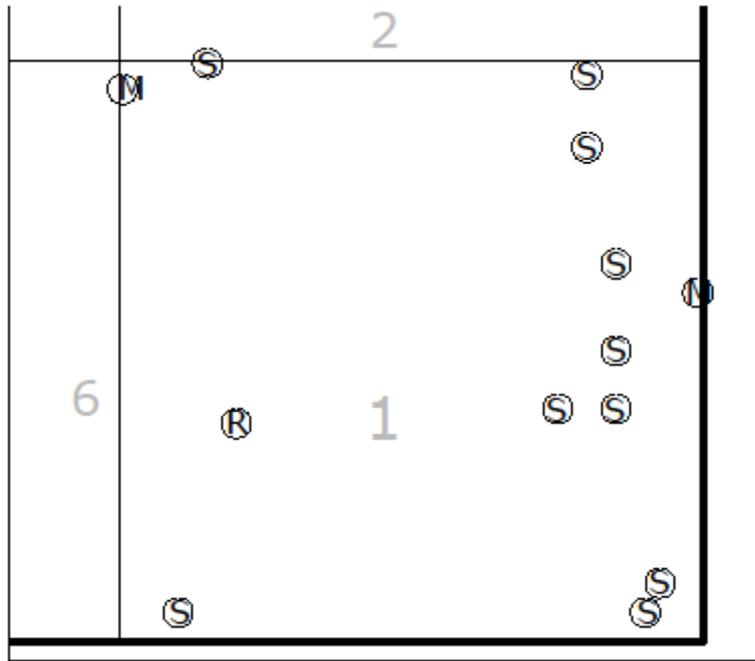


Fuente: Elaboración para este estudio.

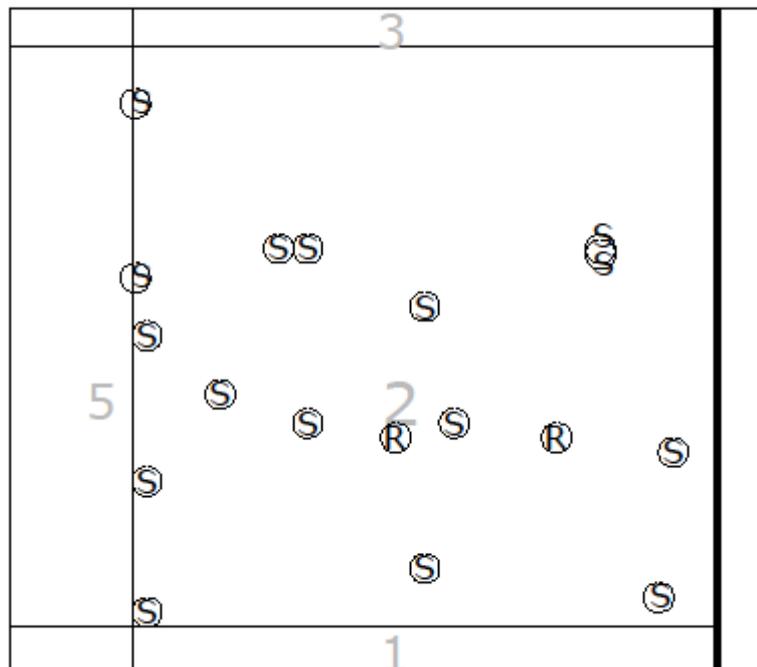
ANEXO 2

DISTRIBUCIÓN DE LOS ÁRBOLES POR SUB -PARCELA (CENSOS 2009 Y 2015)

SUB-PARCELA 1



SUB-PARCELA 2

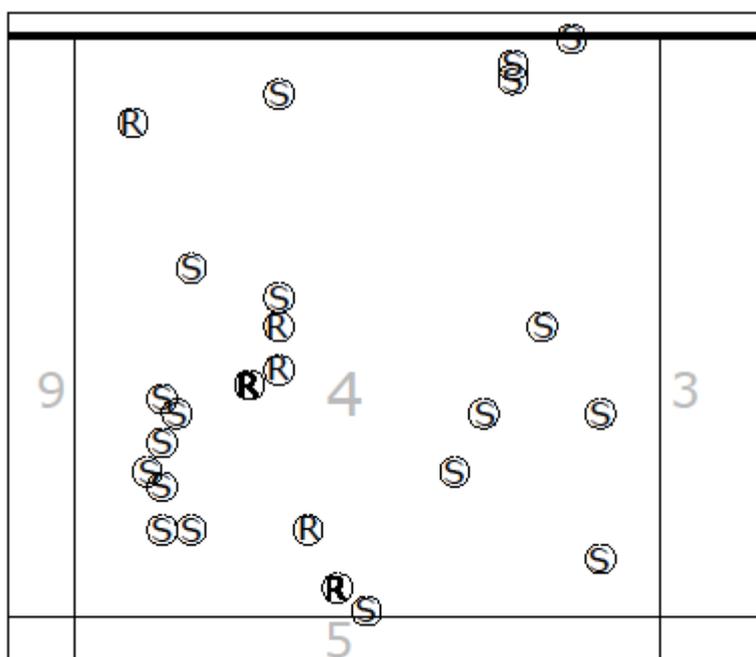


Continuación

SUB-PARCELA 3

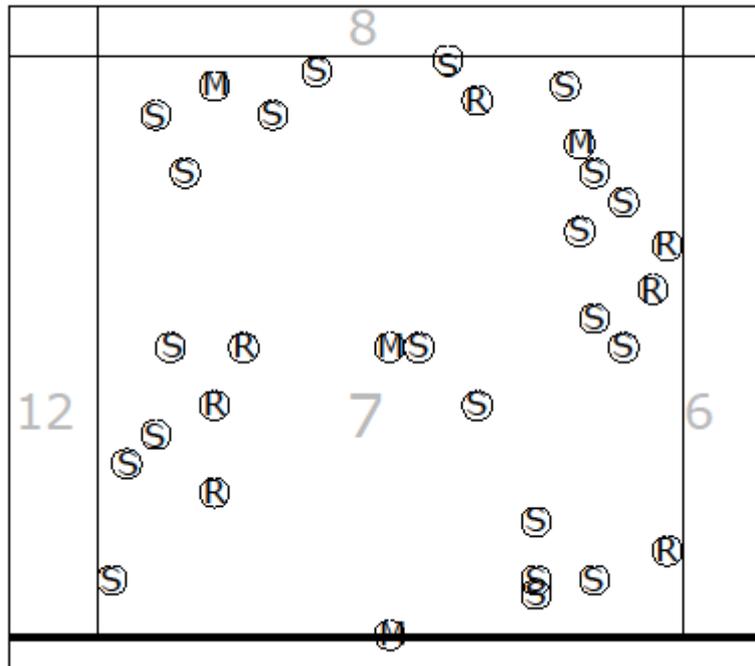


SUB-PARCELA 4

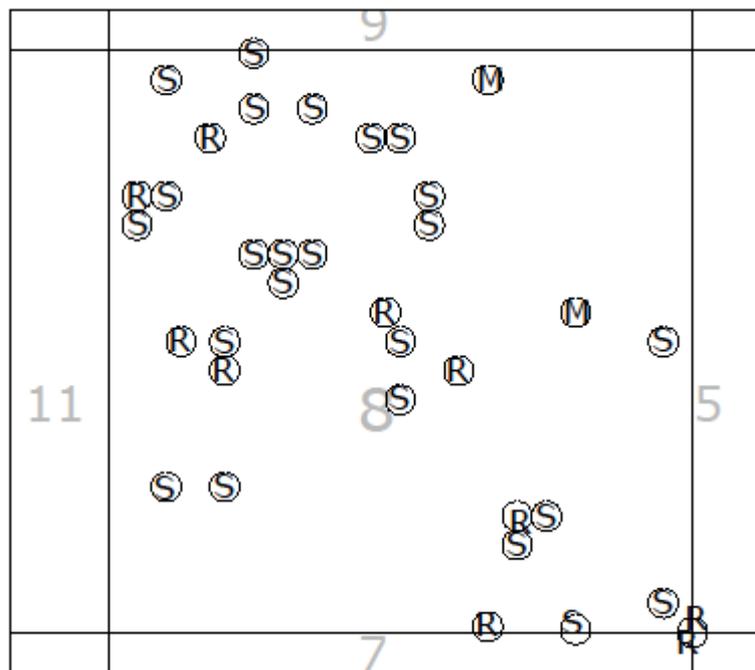




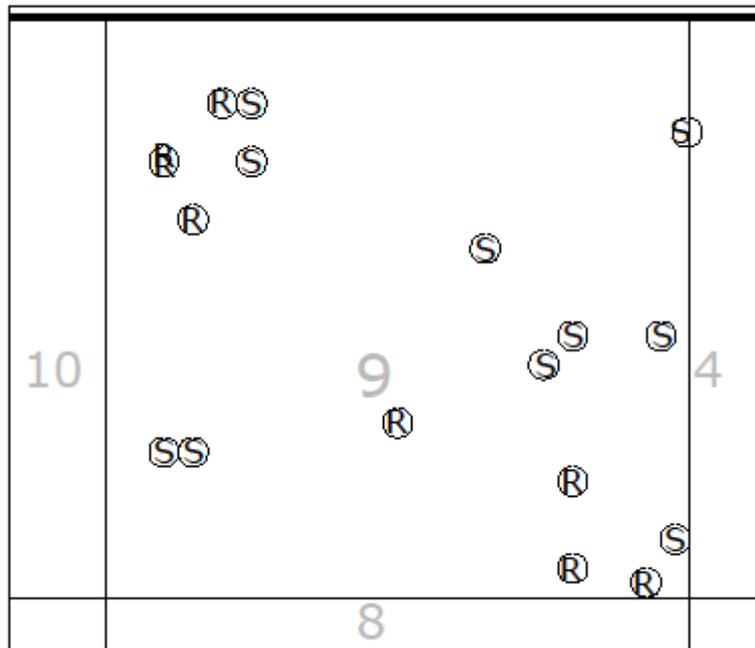
SUB-PARCELA 7



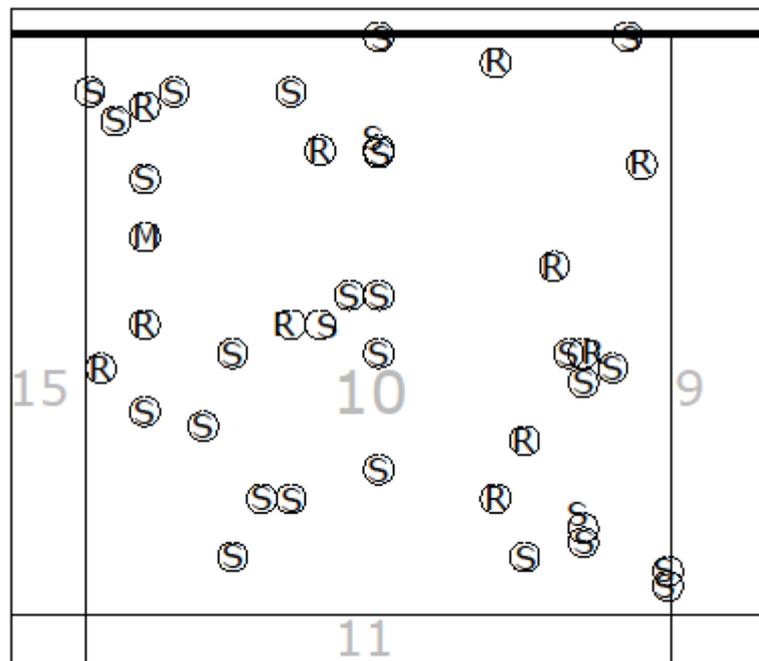
SUB-PARCELA 8



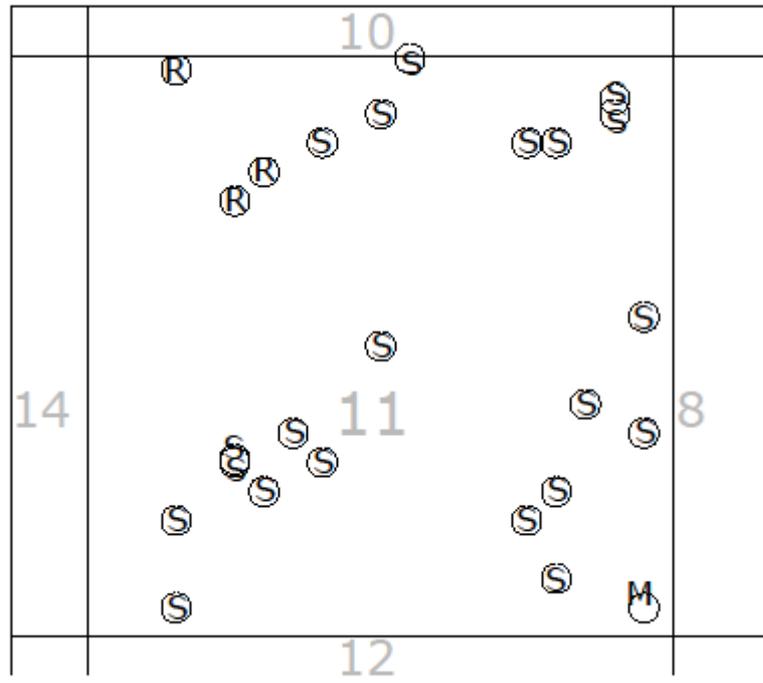
SUB-PARCELA 9



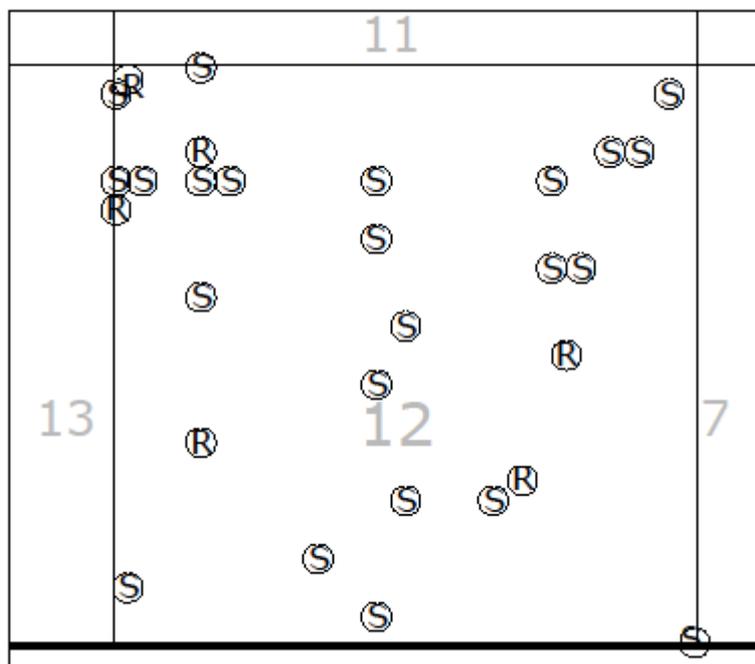
SUB-PARCELA 10



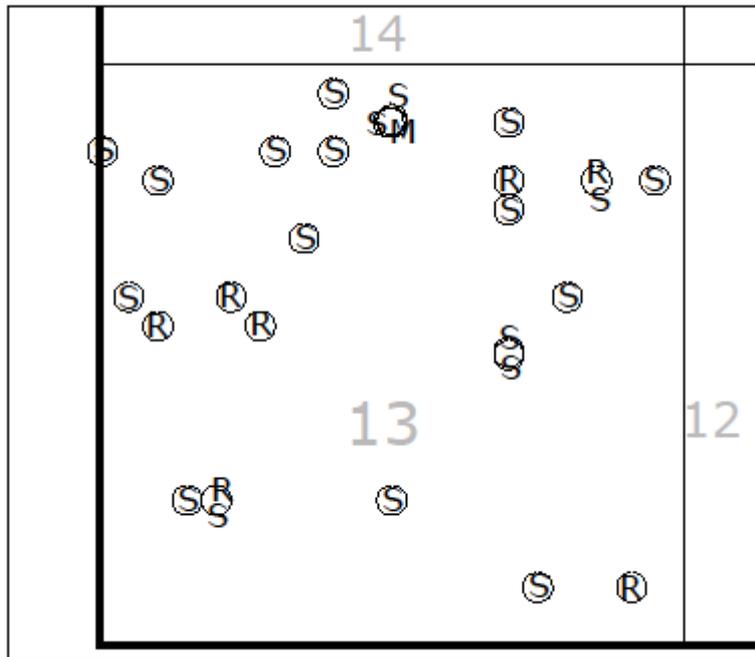
SUB-PARCLEA 11



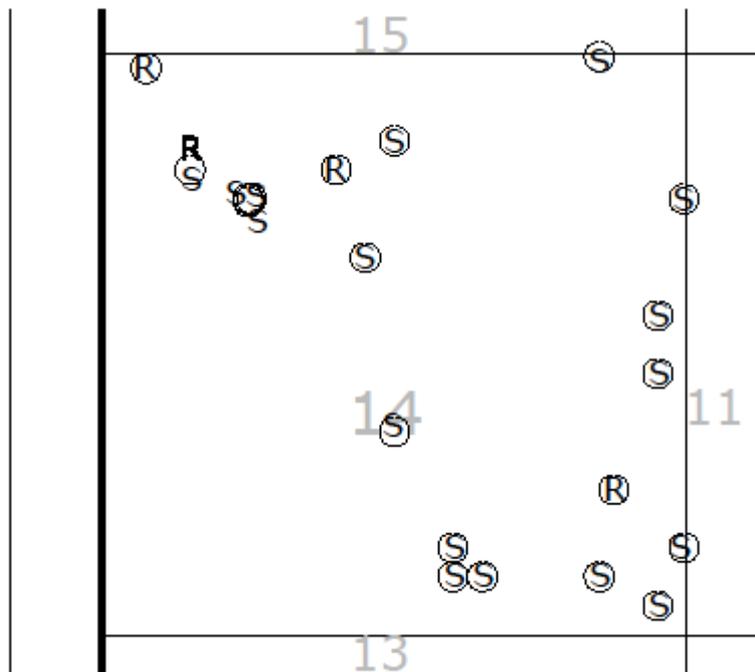
SUB-PARCELA 12



SUB-PARCELA 13

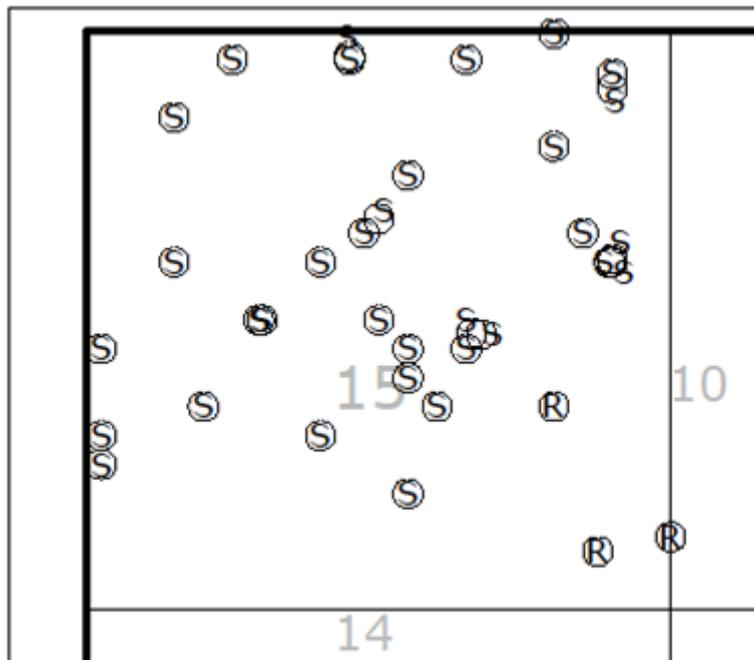


SUB-PARCELA 14



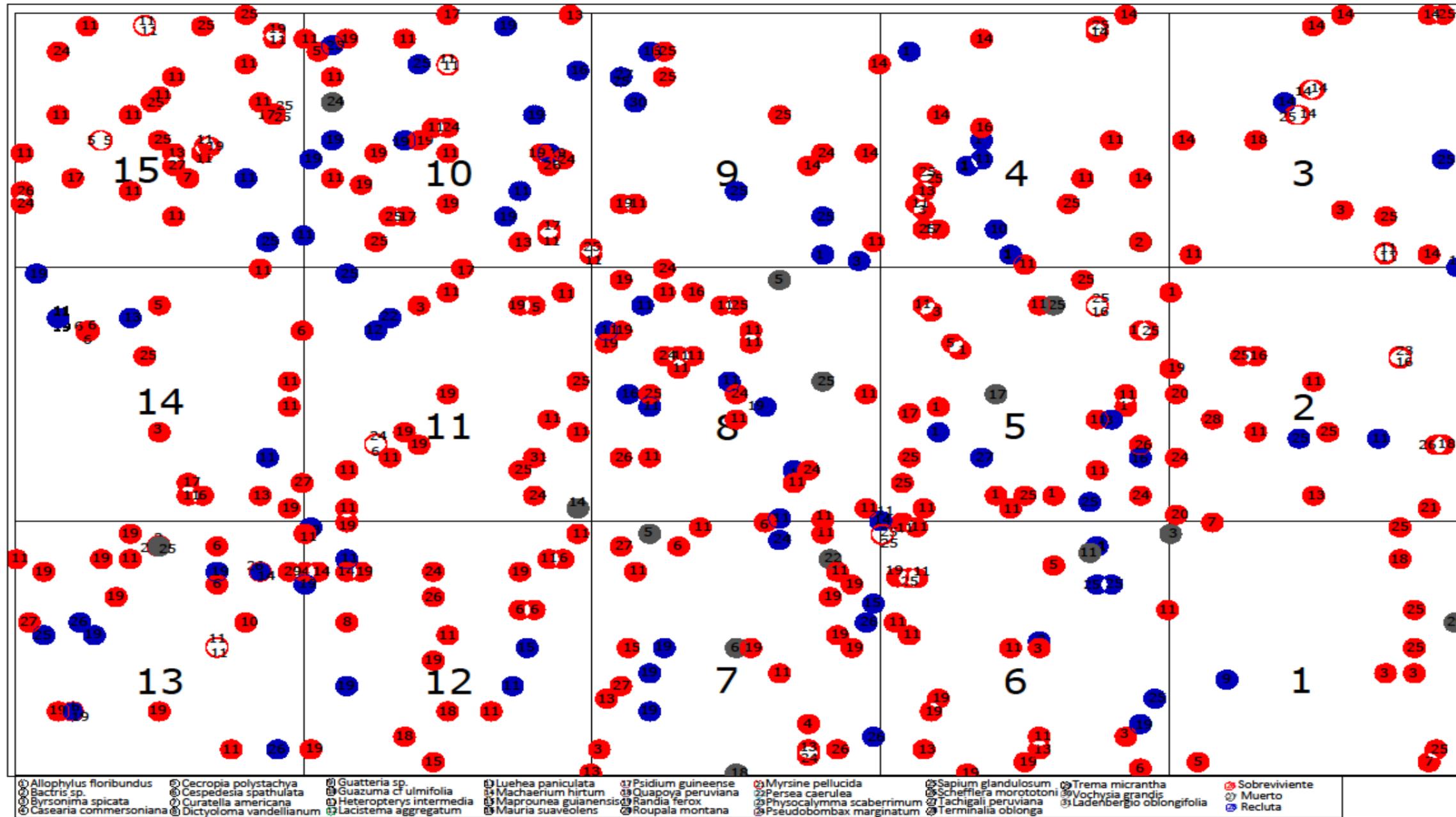
Continuación

SUB-PARCELA 15



ANEXO 3

DISTRIBUCIÓN DE LOS ÁRBOLES POR ESPECIE (CENSOS 2009 Y 2015)



## ANEXO 4

### ABUNDANCIA ABSOLUTA Y RELATIVA POR FAMILIA

<i>Familia</i>	<i>Número de individuos</i>			
	<i>2009</i>		<i>2015</i>	
	<i>Abundancia Absoluta</i>	<i>Abundancia Relativa</i>	<i>Abundancia Absoluta</i>	<i>Abundancia Relativa</i>
Malpighiaceae	104	0,33	121	0,31
Lythraceae	41	0,13	58	0,15
Euphorbiaceae	46	0,14	59	0,15
Fabaceae	25	0,08	29	0,07
Malvaceae	14	0,04	16	0,04
Proteaceae	16	0,05	16	0,04
Ochnaceae	15	0,05	15	0,04
Sapindaceae	7	0,02	15	0,04
Araliaceae	7	0,02	12	0,03
Anacardiaceae	5	0,02	9	0,02
Primulaceae	10	0,03	9	0,02
Urticaceae	10	0,03	8	0,02
Lauraceae	6	0,02	5	0,01
Dilleniaceae	3	0,01	3	0,01
Salicaceae	2	0,01	2	0,01
Annonaceae	0	0	1	0
Arecaceae	1	0	1	0
Cannabaceae	2	0,01	1	0
Clusiaceae	1	0	1	0
Combretaceae	1	0	1	0
Lacistemataceae	0	0	1	0
Myrtaceae	1	0	1	0
Rubiaceae	1	0	1	0
Rutaceae	1	0	1	0
Vochysiaceae	0	0	1	0
<b>Total</b>	<b>319</b>	<b>1</b>	<b>387</b>	<b>1</b>

## ANEXO 5

### ABUNDANCIA ABSOLUTA Y RELATIVA POR ESPECIE

<b>Especie</b>	<b>Número de individuos</b>			
	<b>2009</b>		<b>2015</b>	
	<b>Abundancia Absoluta</b>	<b>Abundancia Relativa</b>	<b>Abundancia Absoluta</b>	<b>Abundancia Relativa</b>
<i>Heteropterys intermedia</i>	92	28,84	106	27,39
<i>Physocalymma scaberrimum</i>	41	12,85	58	14,99
<i>Sapium glandulosum</i>	44	13,79	55	14,21
<i>Machaerium hirtum</i>	20	6,27	22	5,68
<i>Allophylus floribundus</i>	7	2,19	15	3,88
<i>Byrsonima spicata</i>	12	3,76	15	3,88
<i>Cespedesia spathulata</i>	15	4,7	15	3,88
<i>Roupala montana</i>	16	5,02	16	4,13
<i>Luehea paniculata</i>	11	3,45	12	3,1
<i>Schefflera morototoni</i>	7	2,19	12	3,1
<i>Cecropia polystachya</i>	10	3,13	8	2,07
<i>Mauria heterophylla</i>	5	1,57	9	2,33
<i>Myrsine pellucida</i>	10	3,13	9	2,33
<i>Tachigali peruviana</i>	5	1,57	7	1,81
<i>Casearia commersoniana</i>	2	0,63	2	0,52
<i>Curatella americana</i>	3	0,94	3	0,78
<i>Guazuma cf ulmifolia</i>	1	0,31	2	0,52
<i>Maprounea guianensis</i>	2	0,63	4	1,03
<i>Persea caerulea</i>	6	1,88	5	1,29
<i>Pseudobombax marginatum</i>	2	0,63	2	0,52
<i>Bactris sp.</i>	1	0,31	1	0,26
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	1	0,31	1	0,26
<i>Guatteria sp.</i>	0	0	1	0,26
<i>Lacistema aggregatum</i>	0	0	1	0,26
<i>Psidium guineense</i>	1	0,31	1	0,26
<i>Quapoya peruviana</i>	1	0,31	1	0,26
<i>Randia ferox</i>	1	0,31	1	0,26
<i>Terminalia oblonga</i>	1	0,31	1	0,26
<i>Trema micrantha</i>	2	0,63	1	0,26
<i>Vochysia mapirensis</i>	0	0	1	0,26
<b>Total</b>	319		387	100

## ANEXO 6

### TASAS DE MORTALIDAD Y RECLUTAMIENTO POR SUBPARCELA

<i>Sub parcela</i>	<i>Individuos (2009)</i>	<i>Muertos</i>	<i>Sobrevivientes</i>	<i>Reclutas</i>	<i>Individuos (2016)</i>	<i>Tasa de mortalidad anual (por ciento)</i>	<i>Tasa de reclutamiento anual (por ciento)</i>
	(N <sub>0</sub> )	(N <sub>m</sub> )	(N <sub>s</sub> )	(N <sub>r</sub> )	(N <sub>f</sub> )	(m)	(r)
1	12	2	10	1	11	2,92	1,52
2	17		17	2	19	0,00	1,78
3	16		16	3	19	0,00	2,75
4	19		19	6	25	0,00	4,39
5	27	2	25	5	30	1,23	2,92
6	23	1	22	6	28	0,71	3,86
7	25	4	21	7	28	2,79	4,60
8	26	2	24	10	34	1,28	5,57
9	10		10	8	18	0,00	9,40
10	29	1	28	11	39	0,56	5,30
11	21	1	20	3	23	0,78	2,24
12	22		23	6	29	0,00	3,86
13	21	1	20	7	27	0,78	4,80
14	16		17	4	21	0,00	3,57
15	33		33	3	36	0,00	1,39
<b>TOTAL</b>	317	14	305	82	387	0,62	3,81

## ANEXO 7

### TASA DE MORTALIDAD Y RECLUTAMIENTO DEL ÁREA BASAL POR SUBPARCELAS

<i>Sub parcela</i>	<i>Área Basal (m<sup>2</sup>)</i>				<i>Tasa de mortalidad anual (por ciento)</i>	<i>Tasa de reclutamiento anual (por ciento)</i>
	<i>2009</i>	<i>Muertos</i>	<i>Reclutas</i>	<i>2015</i>		
	(N <sub>0</sub> )	(N <sub>m</sub> )	(N <sub>r</sub> )	(N <sub>t</sub> )	(m)	(r)
1	0,203	0,021	0,008	0,224	1,75	0,69
2	0,419		0,028	0,557	0,00	1,04
3	0,333		0,032	0,452	0,00	1,47
4	0,295		0,071	0,452	0,00	3,45
5	0,543	0,032	0,049	0,662	0,97	1,47
6	0,499	0,04	0,074	0,639	1,34	2,39
7	0,782	0,049	0,07	1,291	1,04	1,46
8	0,519	0,049	0,127	0,664	1,59	3,83
9	0,225		0,132	0,422	0,00	7,39
10	0,562	0,021	0,122	0,781	0,61	3,25
11	0,43	0,021	0,032	0,531	0,80	1,21
12	0,463		0,069	0,641	0,00	2,22
13	0,51	0,009	0,103	0,697	0,28	2,99
14	0,254		0,036	0,451	0,00	2,12
15	0,778		0,029	0,978	0,00	0,59
<b>TOTAL</b>	<b>6,815</b>	<b>0,242</b>	<b>0,982</b>	<b>9,442</b>	<b>0,58</b>	<b>2,23</b>

## ANEXO 8

### TASAS DE MORTALIDAD Y RECLUTAMIENTO POR ESPECIE

ESPECIE	Individuos (2009)	Muertos	Sobrevi- vientes	Reclutas	Individuos (2015)	Tasa de mortalidad anual (por ciento)	Tasa de reclutamiento anual (por ciento)
	(N <sub>0</sub> )	(N <sub>m</sub> )	(N <sub>s</sub> )	(N <sub>r</sub> )	(N <sub>i</sub> )	(m)	(r)
<i>Allophylus floribundus</i>	7		7	8	15	0,00	12,19
<i>Guazuma cf ulmifolia</i>	1		1	1	2	0,00	11,09
<i>Maprounea guianensis</i>	2		2	2	4	0,00	11,09
<i>Mauria heterophylla</i>	5		5	4	9	0,00	9,40
<i>Schefflera morototoni</i>	7		7	5	12	0,00	8,62
<i>Physocalymma scaberrimum</i>	41		41	17	58	0,00	5,55
<i>Tachigali peruviana</i>	5		5	2	7	0,00	5,38
<i>Byrsonima spicata</i>	12	1	11	4	15	1,39	4,96
<i>Sapium glandulosum</i>	44	3	41	14	55	1,13	4,70
<i>Heteropterys intermedia</i>	92	1	91	15	106	0,17	2,44
<i>Machaerium hirtum</i>	20	1	19	3	22	0,82	2,35
<i>Luehea paniculata</i>	11		11	1	12	0,00	1,39
<i>Cespedesia spathulata</i>	15	1	14	1	15	1,10	1,10
<i>Roupala montana</i>	16	1	15	1	16	1,03	1,03
<i>Trema micrantha</i>	2	1	1		1	11,09	0,00
<i>Cecropia polystachya</i>	10	2	8		8	3,57	0,00
<i>Persea caerulea</i>	6	1	5		5	2,92	0,00
<i>Myrsine pellucida</i>	10	1	9		9	1,69	0,00
<i>Bactris sp.</i>	1		1		1	0,00	0,00
<i>Casearia commersoniana</i>	2		2		2	0,00	0,00
<i>Curatella americana</i>	3		3		3	0,00	0,00
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	1		1		1	0,00	0,00
<i>Pseudobombax marginatum</i>	2		2		2	0,00	0,00
<i>Psidium guineense</i>	1		1		1	0,00	0,00
<i>Quapoya peruviana</i>	1	1	0	1	1	0,00	0,00
<i>Randia ferox</i>	1		1		1	0,00	0,00
<i>Terminalia oblonga</i>	1		1		1	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>319</b>	<b>14</b>	<b>305</b>	<b>79</b>	<b>384</b>	<b>0,72</b>	<b>3,69</b>

## ANEXO 9

### CRECIMIENTO DEL DIAMETRO DE LOS SOBREVIVIENTES POR SUBPARCELAS

<b>Sub Parcela</b>	<b>Promedio del dap (m2)</b>			<b>Incremento medio anual (cm/año)</b>
	<b>2009</b>	<b>2015</b>	<b>Incremento (cm)</b>	
	<b>N0</b>	<b>Nf</b>		
1	14,244	15,681	1,437	0,230
2	16,909	19,052	2,143	0,343
3	15,021	17,138	2,117	0,339
4	13,595	15,295	1,700	0,272
5	15,419	16,944	1,525	0,244
6	15,612	17,240	1,628	0,261
7	17,863	22,422	4,559	0,729
8	15,472	16,620	1,148	0,184
9	16,25	18,421	2,171	0,347
10	15,206	16,798	1,592	0,255
11	15,693	17,479	1,786	0,286
12	15,189	17,096	1,907	0,305
13	15,231	17,023	1,792	0,287
14	13,453	16,727	3,274	0,524
15	16,245	18,164	1,919	0,307
<b>Promedio</b>	<b>15,491</b>	<b>17,473</b>	<b>2,047</b>	<b>0,327</b>
<b>Mediana</b>	<b>15,419</b>	<b>17,096</b>	<b>1,792</b>	<b>0,287</b>

## ANEXO 10

### INCREMENTO DEL DIAMETRO DE LOS SOBREVIVIENTES POR ESPECIE

<i>Subparcela</i>	<i>Promedio del dap (cm)</i>			<i>Incremento medio anual (cm/año)</i>
	<i>2009</i>	<i>2015</i>	<i>Incremento</i>	
	<i>N0</i>	<i>N</i>	<i>Incremento</i>	
<i>Tachigali peruviana</i>	42,56	49,20	6,64	1,06
<i>Luehea paniculata</i>	15,09	21,31	6,22	1,00
<i>Persea caerulea</i>	11,33	13,95	2,61	0,42
<i>Cespedesia spathulata</i>	15,18	17,70	2,52	0,40
<i>Byrsonima spicata</i>	15,16	17,44	2,28	0,36
<i>Physocalymma scaberrimum</i>	14,28	16,56	2,28	0,36
<i>Schefflera morototoni</i>	15,46	17,54	2,08	0,33
<i>Sapium glandulosum</i>	15,91	17,53	1,62	0,26
<i>Mauria heterophylla</i>	16,49	18,10	1,61	0,26
<i>Myrsine pellucida</i>	13,83	15,43	1,60	0,26
<i>Heteropterys intermedia</i>	15,95	17,37	1,43	0,23
<i>Machaerium hirtum</i>	13,01	14,02	1,01	0,16
<i>Roupala montana</i>	14,56	15,12	0,56	0,09
<b>Promedio</b>	<b>16,83</b>	<b>19,33</b>	<b>2,50</b>	<b>0,40</b>
<b>Mediana</b>	<b>15,16</b>	<b>17,44</b>	<b>2,08</b>	<b>0,33</b>

## ANEXO 11

### INCREMENTO DEL AREA BASAL DE LOS SOBREVIVIENTES POR SUBPARCELAS

Sub Parcela	Área basal de los sobrevivientes (m <sup>2</sup> )				Incremento medio anual (m <sup>2</sup> /0,6ha/año)	Incremento medio anual (m <sup>2</sup> /ha/año)	Tasa anual de crecimiento
	2009		2015	Incremento			
	N <sub>0</sub>	N <sub>m</sub>	N	ΔN			
1	0,203	0,021	0,216	0,034	0,005	0,009	2,740
2	0,419		0,529	0,110	0,018	0,029	3,730
3	0,333		0,42	0,087	0,014	0,023	3,714
4	0,295		0,381	0,086	0,014	0,023	4,093
5	0,543	0,032	0,613	0,102	0,016	0,027	2,912
6	0,499	0,040	0,565	0,106	0,017	0,028	3,324
7	0,782	0,049	1,221	0,488	0,078	0,130	8,164
8	0,519	0,049	0,537	0,067	0,011	0,018	2,132
9	0,225		0,29	0,065	0,010	0,017	4,060
10	0,562	0,021	0,659	0,118	0,019	0,031	3,157
11	0,43	0,021	0,499	0,090	0,014	0,024	3,182
12	0,463		0,572	0,109	0,017	0,029	3,383
13	0,51	0,009	0,594	0,093	0,015	0,025	2,724
14	0,254		0,415	0,161	0,026	0,043	7,855
15	0,778		0,949	0,171	0,027	0,046	3,179
<b>Total (0,6ha)</b>	<b>6,815</b>	<b>0,242</b>	<b>8,460</b>	<b>1,887</b>	<b>0,302</b>		<b>4,038</b>
<b>Total (1ha)</b>	<b>11,358</b>	<b>0,403</b>	<b>14,100</b>	<b>3,145</b>		<b>0,503</b>	
<b>Promedio</b>	<b>0,454</b>		<b>0,564</b>	<b>0,126</b>		<b>0,063</b>	
<b>Mediana</b>	<b>0,463</b>		<b>0,537</b>	<b>0,102</b>		<b>0,027</b>	

## ANEXO 12

### INCREMENTO DEL ÁREA BASAL DE LOS SOBREVIVIENTES POR ESPECIE

Especie	Área basal de los sobrevivientes (m <sup>2</sup> )				Incremento medio anual (m <sup>2</sup> /0,6ha/año)	Incremento medio anual (m <sup>2</sup> /ha/año)	Tasa anual de crecimiento
	2009		2015	Incremento			
	N <sub>0</sub>	N <sub>m</sub>	N <sub>f</sub>	ΔN			
<i>Luehea paniculata</i>	0,218		0,547	0,329	0,053	0,088	14,72
<i>Casearia commersoniana</i>	0,021		0,041	0,02	0,003	0,005	10,70
<i>Terminalia oblonga</i>	0,034		0,052	0,018	0,003	0,005	6,80
<i>Persea caerulea</i>	0,052	0,01	0,08	0,038	0,006	0,01	10,31
<i>Psidium guineense</i>	0,014		0,021	0,007	0,001	0,002	6,49
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	0,009		0,013	0,004	0,001	0,002	5,88
<i>Byrsonima spicata</i>	0,206	0,01	0,275	0,079	0,013	0,022	5,42
<i>Cecropia polystachya</i>	0,339	0,05	0,388	0,099	0,016	0,027	4,71
<i>Cespedesia spathulata</i>	0,289	0,014	0,369	0,094	0,015	0,025	4,70
<i>Allophylus floribundus</i>	0,061		0,08	0,019	0,003	0,005	4,34
<i>Physocalymma scaberrimum</i>	0,709		0,92	0,211	0,034	0,057	4,17
<i>Schefflera morotoni</i>	0,14		0,179	0,039	0,006	0,01	3,93
<i>Maprounea guianensis</i>	0,019		0,024	0,005	0,001	0,002	3,74
<i>Tachigali peruviana</i>	0,802		1,004	0,202	0,032	0,053	3,59
<i>Myrsine pellucida</i>	0,147	0,01	0,171	0,034	0,005	0,008	3,55
<i>Pseudobombax marginatum</i>	0,033		0,041	0,008	0,001	0,002	3,47
<i>Sapium glandulosum</i>	0,916	0,044	1,056	0,184	0,029	0,048	3,06
<i>Heteropterys intermedia</i>	2,004	0,04	2,335	0,371	0,059	0,098	2,77
<i>Mauria heterophylla</i>	0,121		0,143	0,022	0,004	0,007	2,67

Continuación

Especie	Área basal de los sobrevivientes (m <sup>2</sup> )				Incremento medio anual (m <sup>2</sup> /0,6ha/año)	Incremento medio anual (m <sup>2</sup> /ha/año)	Tasa anual de crecimiento
	2009		2015	Incremento			
	N <sub>0</sub>	N <sub>m</sub>	N <sub>f</sub>	ΔN			
<i>Curatella americana</i>	0,028		0,033	0,005	0,001	0,002	2,63
<i>Machaerium hirtum</i>	0,29	0,021	0,311	0,042	0,007	0,012	2,32
<i>Trema micrantha</i>	0,041	0,011	0,032	0,002	0	0	1,03
<i>Roupala montana</i>	0,279	0,021	0,275	0,017	0,003	0,005	1,02
<i>Bactris</i> sp.	0,017		0,018	0,001	0	0	0,91
<i>Randia ferox</i>	0,035		0,036	0,001	0	0	0,45
<i>Guazuma cf ulmifolia</i>	0,016		0,016	0	0	0	0,00
<i>Quapoya peruviana</i>	0,011	0,011	0	0	0	0	0,00
<b>Total (0,6ha)</b>	6,851	0,242	8,460	1,851	0,296		3,951
<b>Total (1ha)</b>	11,418	0,403	14,100	3,085	0,493	0,493	
<b>Promedio</b>	0,254		0,313	0,069		0,055	4,200
<b>Mediana</b>	0,061		0,080	0,020		0,005	3,594

**ANEXO 13**

**SINONIMOS DE LAS ESPECIES INCLUIDAS EN EL ESTUDIO**

<b>FAMILIA</b>	<b>ESPECIES</b>	<b>SINONIMOS BOTANICOS</b>
<b>ANACARDIACEAE</b>	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	<i>Mauria suaveolens</i> Poepp. & Endl. ; <i>Mauria aurantiodora</i> Ruiz López ex Engler; <i>Mauria biringo</i> Tulasne; <i>Mauria biringo</i> var. <i>Weberbaueri</i> Loesener; <i>Mauria biringo</i> var. <i>granatensis</i> Engl.; <i>Mauria biringo</i> var. <i>Ruizii</i> Engler; <i>Sorindeia aurantiodora</i> Ruiz López ex Engler; <i>Sorindeia biringo</i> (Tul.) Marchand; <i>Sorindeia puberula</i> var. <i>venulosa</i> Marchand; <i>Sorindeia suaveolens</i> (Poepp.) & Endl.) Marchand; <i>Sorindeia venulosa</i> (Marchand) Engl.
<b>ANNONACEAE</b>	<i>Guatteria</i> sp.	
<b>ARALIACEAE</b>	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aublet) Decaisne & Planchon; <i>Didymopanax morototoni</i> var. <i>Poeppigii</i> (Decaisne & Planchon) Marchal; <i>Didymopanax poeppigii</i> Decaisne & Planchon; <i>Panax morototoni</i> Aublet; <i>Panax splendens</i> Kunth; <i>Panax undulata</i> Aubl.; <i>Schefflera splendens</i> (Kunth) Frodin ex Lindeman; <i>Sciodaphyllum paniculatum</i> Britton
<b>ARECACEAE</b>	<i>Bactris</i> sp.	
<b>CANNABACEAE</b>	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	<i>Celtis canescens</i> Decne.; <i>Celtis canescens</i> Kunth; <i>Celtis chichilea</i> R. & P. ex Planchon; <i>Celtis lima</i> Sw.; <i>Celtis macrophylla</i> Kunth; <i>Celtis micrantha</i> (L.) Sw.; <i>Celtis mollis</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.; <i>Celtis riparia</i> Liebm.; <i>Celtis rugosa</i> Willd.; <i>Celtis schiedeana</i> Schtdl.; <i>Rhamnus micrantha</i> L.; <i>Sponia canescens</i> 8Kunth) Decne.; <i>Sponia crassifolia</i> Liebm.; <i>Sponia grisea</i> Liebm.; <i>Sponia integerrima</i> Beurl.; <i>Sponia micrantha</i> (L.) Dence.; <i>Sponia peruviana</i> Klotzsch; <i>Trema canescens</i> 8Kunth) Blume; <i>Trema floridana</i> Britton ex Small; <i>Trema macrophylla</i> Blume; <i>Tremaa melinona</i> Blume; <i>Trema mollis</i> Blume; <i>Trema rufescens</i> Blume; <i>Trema strigilosa</i> Lundell
<b>CLUSIACEAE</b>	<i>Quapoya peruviana</i> (Poepp.) Kuntze	<i>Rengifa peruviana</i> Poeppig
<b>COMBRETACEAE</b>	<i>Terminalia oblonga</i> (Cav.) DC.	<i>Chuncoa oblonga</i> (R. & P.) Persoon; <i>Gimberatea oblonga</i> R. & P.; <i>Terminalia tarapotensis</i> von Heurck & Muell. Arg.
<b>DILLENACEAE</b>	<i>Curatella americana</i> L.	<i>Curatella americana</i> var. <i>pentagyna</i> Donn. Sm.; <i>Curatella cambiaiba</i> A. St.-Hil.; <i>Curatella grisebachiana</i> Eichler

Continuación

Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	<i>Hippomane biglandulosum</i> L.; <i>Sapium aereum</i> Klotzsch ex Muell. Arg.; <i>Sapium biglandulosum</i> var. <i>Hamatum</i> Poeppig ex Muell. Arg.; <i>Sapium biglandulosum</i> var. <i>Pavonianum</i> Muell. Arg.; <i>Sapium hamatum</i> (Poeppig ex Muell. Arg.) Pax & Hoffmann; <i>Sapium hippomane</i> G. Meyer; <i>Sapium ixiamasense</i> Jablonski; <i>Sapium pavonianum</i> (Muell. Arg.) Huber; <i>Sapium poeppigii</i> Hemsley; <i>Sapium taburu</i> Ule; <i>Excoecaria aerea</i> (Klotzsch ex Muell. Arg.) Mull. Arg.; <i>Excoecaria biglandulosa</i> (L.) Mull. Arg.; <i>Excoecaria biglandulosa</i> fo. <i>oblongata</i> (Mull. Arg.) Mull. Arg.; <i>Excoecaria biglandulosa</i> fo. <i>obovata</i> (Mull. Arg.) Mull. Arg.; <i>Excoecaria biglandulosa</i> var. <i>aubletianum</i> (Mull. Arg.) Mull. Arg.; <i>Excoecaria biglandulosa</i> var. <i>aucuparia</i> (Jacq.) Mull. Arg.; <i>Excoecaria biglandulosa</i> var. <i>clausseianum</i> Mull. Arg.; <i>Excoecaria biglandulosa</i> var. <i>cuneata</i> Mull. Arg.; <i>Excoecaria biglandulosa</i> var. <i>dracunculoides</i> (Baill.) Mull. Arg.; <i>Excoecaria biglandulosa</i> var. <i>glandulata</i> (Vell.) Mull. Arg.; <i>Excoecaria biglandulosa</i> var. <i>grandifolia</i> Mull. Arg.; <i>Hippomane aucuparia</i> (Jacq.) Crantz; <i>Hippomane glandulosa</i> L.; <i>Hippomane zeoca</i> L. ex B.D. Jacks.; <i>Omphalea glandulata</i> Vell.; <i>Sapium alainianum</i> (Alain) P.T. Li; <i>Sapium albomarginatum</i> Pax & K. Hoffm.; <i>Sapium aubletianum</i> (Mull. Arg.) Huber; <i>Sapium aucuparium</i> Jacq.; <i>Sapium aucuparium</i> var. <i>hippomane</i> (G. Mey.) Griseb.; <i>Sapium aucuparium</i> Willd.; <i>Sapium bogotense</i> Huber; <i>Sapium caribaeum</i> Urb.; <i>Sapium caudatum</i> Pittier; <i>Sapium clausseianum</i> (Mull. Arg.) Huber; <i>Sapium contortum</i> Croizat; <i>Sapium cremostachyum</i> I.M. Johnst.; <i>Sapium endlicherianum</i> Klotzsch ex Pax; <i>Sapium fendleri</i> Hemsl.; <i>Sapium fragile</i> Pax & K. Hoffm.
EUPHORBIACEAE	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	
FABACEAE	<i>Machaerium hirtum</i> Benth.	<i>Machaerium acaciifolium</i> Mart. Ex Benth.; <i>Machaerium affine</i> Benth.; <i>Machaerium angustifolium</i> fo. <i>glauca</i> Chodat & Hassl.; <i>Machaerium angustifolium</i> Vogel; <i>Machaerium bolivianum</i> Gand.; <i>Machaerium glabratum</i> Pittier; <i>Machaerium glabripes</i> Pittier; <i>Machaerium jacarandifolium</i> Rusby; <i>Machaerium pilosum</i> Benth.; <i>Machaerium rectipes</i> Pittier; <i>Nissolia hirta</i> Vell.
FABACEAE	<i>Tachigali peruviana</i> (Dwyer) Zarucchi & Herend.	<i>Sclerolobium paiculatum</i> var. <i>Peruvianum</i> Dwyer
LACISTEMATACEAE	<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J. Bergius) Rusby	<i>Lacistema bolivianum</i> Gandoger; <i>Lacistema curtum</i> J. F. Macbride; <i>Lacistema myricoides</i> Swartz; <i>Lacistema poeppigii</i> A. DC.; <i>Lacistema purpureum</i> (R. & P.) A. DC.; <i>Lacistema recurvum</i> Schnizlein; <i>Lacistema rosidiscum</i> J. F. Macbride; <i>Lacistema weberbaueri</i> Baehni; <i>Piper aggregatum</i> Bergius (Piperaceae); <i>Synzyganthera purpurea</i> R. & P. (Flacourtiaceae)

Continuación

<b>LAURACEAE</b>	<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	<i>Laurus caerulea</i> R. & P.; <i>Persea laevigata</i> H.B.K.; <i>Persea laevigata</i> var. <i>caerulea</i> Meisn.; <i>Persea lignitepala</i> Lasser; <i>Persea petiolaris</i> Kunth; <i>Persea pyriformis</i> Nees & Mart.; <i>Persea skutchii</i> C.K. Allen
<b>LYTHRACEAE</b>	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	<i>Diplodon arboreus</i> Poepp. & Endl.; <i>Physocalymma floridum</i> Pohl; <i>Physocalymma scaberrimum</i> fo. <i>angustifolium</i> Spruce ex Koehne
<b>MALPIGHIACEAE</b>	<i>Heteropterys intermedia</i> (A. Juss.) Griseb.	<i>Heteropterys aceroides</i> Griseb.; <i>Heteropterys aceroides</i> subfo. <i>Elongata</i> Nied.; <i>Heteropterys diversifolia</i> A. Juss.; <i>Heteropterys hiraoides</i> A. Juss.; <i>Heteropterys laurifolia</i> (L.) A. Juss.; <i>Heteropterys venosa</i> Griseb.; <i>Hiraea floribunda</i> A. Juss.; <i>Hiraea intermedia</i> A. Juss.
<b>MALPIGHIACEAE</b>	<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) DC.	<i>Byrsonima coriacea</i> var. <i>spicata</i> (Cavanilles) Niedenzu; <i>Byrsonima coriacea</i> (Sw.) DC.; <i>Byrsonima coriacea</i> fo. <i>angustifolia</i> Nied.; <i>Byrsonima propinqua</i> Benth.; <i>Malpighia spicata</i> Cavanilles
<b>MALVACEAE</b>	<i>Luehea paniculata</i> Mart.	<i>Luehea parvifolia</i> Huber
<b>MALVACEAE</b>	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	<i>Bubroma grandiflorum</i> Willd. ex Spreng.; <i>Bubroma guazuma</i> (L.) Willd.; <i>Bubroma invira</i> Willd.; <i>Bubroma polybotryum</i> (Cav.) Willd.; <i>Bubroma tomentosum</i> (Kunth) Spreng.; <i>Diuroglossum rufencens</i> Turcz.; <i>Guazuma blumei</i> G. Don; <i>Guazuma bubroma</i> Tussac; <i>Guazuma coriacea</i> Rusby; <i>Guazuma grandiflora</i> (Willd. ex Spreng.) G. Don; <i>Guazuma guazuma</i> (L.) Cockerell; <i>Guazuma guazuma</i> var. <i>ulmifolia</i> (Lam.) Kuntze; <i>Guazuma invira</i> (Willd.) G. Don; <i>Guazuma parvifolia</i> A. Rich.; <i>Guazuma polybotra</i> Cav.; <i>Guazuma tomentosa</i> Kunth; <i>Guazuma ulmifolia</i> var. <i>glabra</i> K. Schum.; <i>Guazuma ulmifolia</i> var. <i>tomentosa</i> (Kunth) K. Schum.; <i>Guazuma utilis</i> Poepp.; <i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.; <i>Theobroma guazuma</i> L.; <i>Theobroma tomentosum</i> (Kunth) M. Gómez
<b>MALVACEAE</b>	<i>Pseudobombax marginatum</i> (A. St.-Hil., Juss. & Cambess.) A. Robyns	<i>Bombax marginatum</i> (A. St.-Hil., Juss. & Cambess.) K. Schum.; <i>Pachira marginata</i> A. St.-Hil., Juss & Cambess.
<b>MYRTACEAE</b>	<i>Psidium guineense</i> Sw.	<i>Psidium araca</i> Raddi, <i>Psidium ooideum</i> var. <i>Longipedunculatum</i> Rusby
<b>OCHNACEAE</b>	<i>Cespedesia spathulata</i> (Ruiz & Pav.) Planch.	<i>Cespedesia amazonica</i> Huber; <i>Cespedesia sprucei</i> van Tieghem; <i>Cespedesia bonplandii</i> Goudot; <i>Cespedesia brasiliana</i> Tiegh.; <i>Cespedesia excelsa</i> Rusby; <i>Cespedesia macrophylla</i> Seem.; <i>Cespedesia repanda</i> (Bonpl. ex Kunth) Tiegh.; <i>Cespedesia repanda</i> var. <i>lanceolata</i> Cuatrec.; <i>Cespedesia scandens</i> (Tiegh.) Dwyer; <i>Cespedesia sprucei</i> Tiegh.; <i>Fournieria scandens</i> Tiegh.; <i>Godoya spathulata</i> R. & P.; <i>Godoya repanda</i> Bonpl. ex Kunth; <i>Godoya scandens</i> E. Fourn. ex Tiegh.

Continuación

<b>PRIMULACEAE</b>	<i>Myrsine pellucida</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	<i>Caballeria pellucida</i> R. & P. ; <i>Manglilla pellucida</i> (R. & P.) Roemer & Schultes; <i>Rapanea pellucida</i> (R. & P.) Mez; <i>Rapanea perforata</i> Mez
<b>PROTEACEAE</b>	<i>Roupala montana</i> Aubl.	<i>Roupala complicata</i> H.B.K.; <i>Roupala raimondii</i> J. F. Macbride; <i>Roupala Aubl.</i> ; <i>Rhopala boissieriana</i> Meisn. in DC.; <i>Rhopala complicata</i> Kunth; <i>Rhopala dentata</i> R. Br.; <i>Rhopala macropoda</i> Kl. & Karst.; <i>Rhopala martii</i> Meisn.; <i>Roupala boissieriana</i> Meisn.; <i>Roupala borealis</i> Hemsl.; <i>Roupala complicata</i> Kunth
<b>RUBIACEAE</b>	<i>Randia ferox</i> (Cham. & Schtdl.) DC.	<i>Gardenia ferox</i> Cham. & Schtdl.; <i>Randia armata</i> (Sw.) DC.
<b>RUTACEAE</b>	<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. Juss	<i>Dictyoloma peruvianum</i> Planch.
<b>SALICACEAE</b>	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	<i>Alsodeia piparea</i> Spreng.; <i>Casearia brighami</i> S. Watson; <i>Casearia congestiflora</i> Turcz.; <i>Casearia densiflora</i> Benth.; <i>Casearia densiflora</i> var. <i>parviflora</i> Eichler; <i>Casearia dentata</i> DC.; <i>Casearia javitensis</i> Kunth; <i>Casearia javitensis</i> var. <i>myriantha</i> (Turcz.) L.O. Williams; <i>Casearia laetioides</i> Warb.; <i>Casearia lasiosperma</i> Triana & Planch.; <i>Casearia laurifolia</i> Benth.; <i>Casearia maximiliani</i> Eichler; <i>Casearia miradorensis</i> Eichler; <i>Casearia myriantha</i> Turcz.; <i>Casearia piparea</i> Sleumer; <i>Conohoria aubletii</i> D. Dietr.; <i>Piparea dentata</i> Aubl.
<b>SAPINDACEAE</b>	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	<i>Allophylus leiophloeus</i> Radlkofer, <i>Schmidelia floribunda</i> Poeppig
<b>URTICACEAE</b>	<i>Cecropia polystachya</i> Trécul	<i>Cecropia flagellifera</i> Trécul, <i>Cecropia francisci</i> Snethlage, <i>Cecropia klotzschiana</i> Miquel, <i>Cecropia pinnatiloba</i> Klotzsch, <i>Cecropia ruiziana</i> Klotzsch, <i>Cecropia scabra</i> Ruiz ex Klotzsch, nom. Illeg. non C. Martius
<b>VOCHYSIACEAE</b>	<i>Vochysia mapirensis</i> Beckman	<i>Vochysia weberbaueri</i> Beckman

ANEXO 14

NÚMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIE DE 15 TRANSECTOS EN EL VALLE DE CHANCHAMAYO

Espece	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6
<i>Senegalia macbridei</i>		5				6				1															
<i>Senegalia polyphylla</i>		1	1																						
<i>Senegalia sp.1</i>					1					1															
<i>Acalypha macrostachya</i>																					7	7	7	4	
<i>Acalypha punctatus</i>										2															
<i>Acalypha sp.1</i>		3	2		2	1	1	4					9			1	12	4	8			1		1	
<i>Acalypha sp.3</i>		24					2	9	2																
<i>Acalypha sp.5</i>		4					21																		
<i>Acalypha sp.6</i>							5	1																	
<i>Acalypha sp.7</i>	2																								
<i>Acalypha stachyura</i>																							3	1	1
<i>Aegiphila sp.1</i>																								1	2
<i>Falcataria moluccana</i>																					1	2			
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	3	2																						
<i>Alchornea triplinervia</i>		1	1				2	2		3															

Continuación

Especie	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6
<i>Allophyllus floribundus</i>	42																								
<i>Allophyllus punctatus</i>		5				7		17	7	13															
<i>Allophyllus sp.1</i>									2	2								37	16	2					
<i>Annona montana</i>		1																							
<i>Arrabidaea sp.1</i>									1																
<i>Aspidosperma sp.1</i>						3																			
<i>Bactris sp.1</i>	1																								
<i>Banara guianensis</i>			6	3						5			2					1						2	2
<i>Batocarpus costaricensis</i>						1			2										3						
<i>Bauhinia sp.1</i>			1	6					1	1															
<i>Brosimum alicastrum</i>		1																							
<i>Brosimum guianense</i>																			1						
<i>Bunchosia armeniaca</i>									1									1	3						
<i>Byrsonima spicata</i>	7																								
<i>Calophyllum brasiliense</i>																			4						
<i>Campomanesia lineatifolia</i>																			2						
<i>Campomanesia speciosa</i>		4	2		1			7		1												2		1	

Continuación

Espece	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6
<i>Caraipa sp.1</i>					1																				
<i>Caryodendron orinocense</i>						1												1							
<i>Casearia commersoniana</i>	1							3	3										4						
<i>Casearia javitensis</i>								3	3										3				1		
<i>Cassia mapirensis</i>																								1	
<i>Cassia sp.1</i>																									1
<i>Cecropia ficifolia</i>		1	13	1	7	10	3	3	6	10															
<i>Cecropia membraceae</i>		2			2	2	6	2	2	5				1											
<i>Cecropia polystachya</i>	3										5				6	2	1	3	13	4		3	2	3	5
<i>Cedrela fissilis</i>			3			10																			
<i>Cedrela odorata</i>																			1						4
<i>Cedropia sp.1</i>																								1	
<i>Ceiba insignis</i>		2	1		3		2			1								1						4	2
<i>Celtis iguanea</i>		30										8													
<i>Cespedesia spathulata</i>	3																		8						
<i>Cestrum auriculatum</i>																					1				
<i>Cestrum sp.1</i>		2				4					1														
<i>Chromolaena sp.1</i>						2																			

Continuación

Espece	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6
<i>Citrus aurantieum</i>																				7			1	1	1
<i>Clarisia biflora</i>			1				1												1						
<i>Clarisia racemosa</i>			1			2			4															1	
<i>Clitoria arborea</i>					9																				
<i>Clusia sp.</i>																	10	3	3						
<i>Clusia sp.1</i>					2			1																	
<i>Coccoloba sp.1</i>		2															2								
<i>Coccoloba sp.2</i>	1																								
<i>Conceveiba sp.1</i>									1																
<i>Condaminaea elegans</i>																			4						
<i>Condaminea corymbosa</i>	7						1																		
<i>Cordia alliodora</i>					5	3	2		2									1							
<i>Cordia ucayalensis</i>				1	2				2	1															
<i>Costus sp.1</i>		1	19	8	7	7	19	10	20	14															
<i>Costus sp.2</i>			2		1	4		3		1															
<i>Cousapoa ovalifolia</i>			1				1		2																
<i>Cousapoa sp.1</i>			2																						
<i>Croton draconoides</i>			8																						1
<i>Croton glabellus</i>										1															
<i>Croton sp.1</i>			2																						

Continuación

Especie	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6
<i>Croton sp.2</i>																			2						
<i>Cupania cinerea</i>								1											7						
<i>Curatella americana</i>	2																								
<i>Cymbopetalum</i>																			2						
<i>Dendropanax arboreus</i>		2				1	1	2		1															
<i>Dendrophorium sp.</i>														30	20		6	3	1						
<i>Dilodendron bipinnatum</i>																		2							
<i>Dioclea virgata</i>																						1			
<i>Dollicarpus dentatus</i>					1	2																			
<i>Dyctiolum vanedellianum</i>	6																								
<i>Endicheria bracteata</i>						1																			
<i>Erythrina sp.1</i>																							4	2	1
<i>Erythrina ulei</i>		2	1	2	6	21	4	5	5	2			1					2			2	2	4	1	1
<i>Erythroxyton macrophyllum</i>			1																						
<i>Erythroxyton mucronatum</i>	1																								
<i>Erythroxyton sp.1</i>	4																		1						
<i>Corymbia</i>																				2	2				

Continuación

Especie	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6	
<i>torreliana</i>																										
<i>Eugenia patens</i>									1										1							
<i>Eugenia sp.1</i>			10	1		1		2										1								
<i>Eugenia uniflora</i>																		2								
<i>Faramea sp.1</i>						1																				
<i>Ficus cuatrecasana</i>									1									3								
<i>Ficus insipida</i>			2		1														2							
<i>Ficus maxima</i>						3	1			3													3	1	2	
<i>Ficus paraensis</i>									1	1																
<i>Ficus pertusa</i>																			1							
<i>Ficus sp.1</i>			2																							
<i>Ficus trigona</i>		6	1																							
<i>Geonoma sp.1</i>			13	7		12	1	7	2	3																
<i>Goupia glabra</i>																								1		
<i>Guadua sp.1</i>																						1				
<i>Guarea glabra</i>								1																		
<i>Guarea guidonia</i>									1										8							
<i>Guatteria chlorantha</i>																								1	1	
<i>Guatteria hiposericea</i>	1																									
<i>Guatteria sp.1</i>						4	1	1	10																	
<i>Guazuma ulmifolia</i>							1												1		7	1			6	4

Continuación

Espece	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6
<i>Guettarda crispiflora</i>	1																								
<i>Hamelia patens</i>				2																				3	
<i>Hamelia sp1</i>	6																								
<i>Heliocarpus americanus</i>				10		8		1															1	3	3
<i>Heteropterys intermedia</i>	35																								
<i>Hirtella burchellii</i>	6																								
<i>Hyptis odorata</i>							2	2																	
<i>Hyptis sp.1</i>																						1			
<i>Ilex sp.1</i>																			1						
<i>Indet. Sp.8 (Asteraceae)</i>																									1
<i>Indet. 1</i>					6																				
<i>Indet. 10 (Asteraceae)</i>											3														
<i>Indet. 10 (Asteraceae)</i>																								1	
<i>Indet. 2</i>								3	7	15															
<i>Indet. 3</i>						1			1																
<i>Indet. 4</i>																				1	1				
<i>Indet. 5</i>																								1	
<i>Indet. sp.1 (Asteraceae)</i>																		1							
<i>Indet. sp.1 (Labiatae)</i>																			1						

Continuación

Especie	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6
<i>Indet. sp.11</i> (Asteraceae)												1													
<i>Indet. sp.12</i> (Asteraceae)															1										
<i>Indet. sp.13</i> (Asteraceae)														1											
<i>Indet. sp.2</i> (Asteraceae)																		2							
<i>Indet. sp.2</i> (Myrtaceae)	1																								
<i>Indet. sp.2</i> (Rubiaceae)														8											
<i>Indet. sp.3</i> (Asteraceae)																13	2		3						
<i>Indet. sp.3</i> (Myrtaceae)	2																								
<i>Indet. sp.3</i> (Rubiaceae)																1									
<i>Indet. sp.4</i> (Asteraceae)																		2							
<i>Indet. sp.5</i> (Asteraceae)																			2	5					
<i>Indet. sp.6</i> (Asteraceae)																		1		1					
<i>Indet. sp.9</i> (Asteraceae)											2														
<i>Inga alba</i>								1																	
<i>Inga edulis</i>					6	2	6	11	2	7															
<i>Inga marginata</i>										2															
<i>Inga setosa</i>					1	9		1	2	11											3	4	1	1	2

Continuación

Especie	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6
<i>Inga sp.1</i>				2																					
<i>Inga sp.2</i>	1																								
<i>Inga sp.3</i>																				1					
<i>Inga sp.4</i>													1	4											
<i>Inga thibaudiana</i>					4																				
<i>Juglans neotropica</i>						2	2	1	4									1			6	4	14	2	2
<i>Lacistema aggregatum</i>	32	3	2		5	8		4		4							2	6					1		
<i>Licania sp.1</i>									2																
<i>Licaria triandra</i>			1																						
<i>Lozanella sp.1</i>					3																				
<i>Luehea paniculata</i>	1																								
<i>Machaerium inundatum</i>											2	1	3	41	37	25	24	3	10						
<i>Machaerium millei</i>													1												1
<i>Machaerium sp.1</i>																						4			
<i>Macharium hirtum</i>	12																								
<i>Maclura tinctoria</i>						1																			
<i>Macrolobium acaciaefolium</i>			1							4															
<i>Manguifera</i>																				3	1				

Continuación

Espece	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6
<i>indica</i>																									
<i>Maprounea guianensis</i>	10																								
<i>Matisia cordata</i>						4			2																
<i>Mauria heterophylla</i>	2	4	7		17	4	1	5	4	8					1	4	27	9	5				1	2	1
<i>Meliosma sp.1</i>						1																			
<i>Miconia barbeyana</i>					1			12		2															
<i>Miconia calvescens</i>																						2		5	2
<i>Miconia dipsacea</i>		1		1						1						8	6	4	2					2	
<i>Miconia sp.1</i>			2	2	7		4	1	1	10															
<i>Miconia sp.2</i>				2	1	2		2	3																
<i>Miconia sp.2</i>																							3		
<i>Miconia sp.3</i>	2																								
<i>Miconia sp.4</i>																	1		2						
<i>Micropholis guyanensis</i>																					1				
<i>Myriocarpa stipitata</i>		2	1	7		7	7			10	1														
<i>Myrsine pellucida</i>	7		1		24			11	3	17			1		6	7	8							1	1
<i>Nectandra longifolia</i>				1				3	2																2
<i>Nectandra pulverulenta</i>							1			1															

Continuación

Espece	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6
<i>Nectandra reticulata</i>																							3		
<i>Nectandra sp.1</i>	1																								
<i>Nectandra sp.2</i>								2																	
<i>Neea oppositifolia</i>			3		1					1															
<i>Neea sp.1</i>								1	1	1															
<i>Neea spruceana</i>		5	2						1																
<i>Ochroma pyramidale</i>			8		1		3	5	1						2		2	1				3			
<i>Ocotea aciphylla</i>																		6							
<i>Ocotea dielsiana</i>							1																		
<i>Ocotea obovata</i>																			1						
<i>Ocotea sp.1</i>				2																					
<i>Oenocarpus bataua</i>		1																							
<i>Oreopanax capitatus</i>		2																							
<i>Ormosia sp.1</i>										1															
<i>Palicourea crocea</i>																								1	1
<i>Palicourea macrobotrys</i>																	4	2							
<i>Palicourea sp.1</i>								1																	
<i>Paullinia sp.1</i>								1		2															

Continuación

Espece	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6
<i>Persea americana</i>																					1				1
<i>Persea boliviana</i>																					4	9	4	3	1
<i>Persea caerulea</i>	10	1	12	3	2	3	2	1	2	3								14	2	14					
<i>Persea sp</i>																					4				
<i>Persea sp. T5</i>																								1	
<i>Phenax sp.1</i>			1			3	7																		
<i>Phyllanthus niruri</i>		2	1	6		1			1																
<i>Physocalymma scaberrimum</i>	22																								
<i>Phytelephas macrocarpa</i>				3					24	18															
<i>Piper aduncum</i>	3									1				2	11	3	4	30	31			13	4	6	12
<i>Piper cariconectivum</i>		1	5	1						1															
<i>Piper formosum</i>																			4						
<i>Piper heterophyllum</i>											4		1					4	11	7					
<i>Piper hispidium</i>		6	9	27	95	44	8	27	2	61								4	1					1	
<i>Piper reticulatum</i>		5	4	2	1	41	27	13	12	7															
<i>Piper sp.1</i>																					1			1	
<i>Piper sp.2</i>																							6	5	5
<i>Piper sp.4</i>																									1
<i>Piper sp.5</i>																								1	

Continuación

Espece	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6
<i>Piptademia klugii</i>					2	11	2		3	1															
<i>Piptademia macrademia</i>						3																			
<i>Pourouma cecropiifolia</i>																			1						
<i>Pouzolzia poeppigiana</i>			3		3	6		22	6	3												1			1
<i>Prockia crucis</i>		1			1																				
<i>Prunus debilis</i>										1			3												
<i>Prunus sp.1</i>																	2								
<i>Pseudobombax marginatum</i>	4																								
<i>Psidium guajava</i>														3		1		1							
<i>Psidium guineense</i>	3																								
<i>Psychotria micrantha</i>					1																				
<i>Randia armata</i>				1	1			3										4							
<i>Randia sp.1</i>																	1								
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	1																								
<i>Rhamnus sp.1</i>																	4								
<i>Roupala montana</i>	5																4								
<i>Rourea sp.1</i>				2																					
<i>Sapium glandulosum</i>	3		9	4	26	1	5	11	13	12				4	1	10	12	22	19	1			1		

Continuación

Especie	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6
<i>Schefflera morototoni</i>	7		2																						
<i>Schizolobium amazonicum</i>		1	5		1			1		1										2			1	1	2
<i>Senna sp.1</i>			1		1	3	3	5		1															
<i>Simira rubescens</i>																					1				
<i>Siparuna tabacifolia</i>																								1	
<i>Solanum appressum</i>								1																	
<i>Solanum riparia</i>											1														
<i>Solanum sessile</i>					2	1																			
<i>Solanum sp.1</i>						2																			
<i>Solanum sp.2</i>																							1		
<i>Solanum sp.3</i>																							2		
<i>Solanum sp.4</i>																							1		
<i>Sterculia frondosa</i>									2																
<i>Syphocampylus sp.1</i>			2	4	2																				
<i>Tachigali peruviana</i>	4																								
<i>Tachigali sp.1</i>																									3
<i>Terminalia amazonia</i>	3	1	3		3	7		1	1										1						
<i>Tetrapteryx mucronata</i>																	64	3	8						

Continuación

Especie	T-SBX-1	T-BRP-1	T-BRP-2	T-BRP-3	T-BRP-4	T-BRP-5	T-BRP-6	T-BRP-7	T-BRP-8	T-BRP-9	T-LG1	T-LG2	T-LG3	T-LG4	T-LG5	T-LG6	T-LG7	T-LG8	T-LG9	T-SRA1	T-SRA2	T-SRA3	T-SRA4	T-SRA5	T-SRA6
<i>Trema micrantha</i>				1						2				8	7	16	2		1					1	1
<i>Triplaris poeppigiana</i>		3				2		1	2	1															
<i>Trophis caucana</i>		1	12	27	1	23	19	15	26	22								22	2				1		
<i>Uncaria guianensis</i>																									1
<i>Urera caracasana</i>						8		10		3											1			2	1
<i>Urera laciniata</i>				1		5	10	3																	
<i>Urera sp.1</i>																			7						
<i>Urera sp.2</i>																			4						
<i>Vernonanthura patens</i>	2				4	2		1		1	11	33	21												
<i>Vernonanthura sp.1</i>					1																				
<i>Vernonia sp.1</i>							1																		
<i>Viburnum sp.</i>																		1							
<i>Virola calophylla</i>						1																			
<i>Virola sp.1</i>	1																								
<i>Vismia baccifera</i>								11		1														1	
<i>Vochysia mapirensis</i>	1																								
<i>Zanthoxylum ridelianum aff.</i>			1				1																		
<i>Zigia trinerva</i>										16															

Continuación

<b>Especie</b>	<b>T- SBX- 1</b>	<b>T- BRP- 1</b>	<b>T- BRP- 2</b>	<b>T- BRP- 3</b>	<b>T- BRP- 4</b>	<b>T- BRP- 5</b>	<b>T- BRP- 6</b>	<b>T- BRP- 7</b>	<b>T- BRP- 8</b>	<b>T- BRP- 9</b>	<b>T- LG1</b>	<b>T- LG2</b>	<b>T- LG3</b>	<b>T- LG4</b>	<b>T- LG5</b>	<b>T- LG6</b>	<b>T- LG7</b>	<b>T- LG8</b>	<b>T- LG9</b>	<b>T- SRA1</b>	<b>T- SRA2</b>	<b>T- SRA3</b>	<b>T- SRA4</b>	<b>T- SRA5</b>	<b>T- SRA6</b>
<i>Número de individuos</i>	270	142	196	140	275	325	187	278	228	309	30	43	35	103	93	89	267	211	186	33	28	62	65	83	77
<i>Número de especies</i>	46	38	50	30	46	55	39	55	52	56	9	4	5	14	12	12	35	41	42	11	16	18	20	42	36

ANEXO 15

NÚMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIE REGISTRADOS EN OTRAS PARCELAS DE MUESTREO PERMANENTES EN EL VALLE DE CHANCHAMAYO

<i>Especie</i>	<i>P-GSX</i>	<i>P-SRL</i>	<i>P-PL</i>	<i>P-PL2</i>	<i>P-GL</i>	<i>P-GC</i>	<i>P-PR</i>	<i>P-GBST</i>	<i>P-LGSEC</i>	<i>P-SPI</i>
<i>Allophylus floribundus</i>	15		5							
<i>Casearia commersoniana</i>	2	1								
<i>Cecropia polystachya</i>	8	30			3	1		1		
<i>Cespedesia spathulata</i>	15	2								
<i>Guazuma cf ulmifolia</i>	2							4	1	
<i>Lacistema aggregatum</i>	1	1							3	
<i>Mauria heterophylla</i>	9	9			3	6		10	5	
<i>Pseudobombax marginatum</i>	2								2	
<i>Randia ferox</i>	1				1					
<i>Sapium glandulosum</i>	54	28	4	3		6	3	5	2	
<i>Schefflera morototoni</i>	12	1								19
<i>Trema micrantha</i>	1	4		2	4	23	7			
<i>Vochysia mapirensis</i>	1	1				1				

## ANEXO 16

### LISTA DE ESPECIMENES CONSULTADOS

#### *Allophylus floribundus*

R.T. Pennington 1280(MOL); J.L. Marcelo-Peña 4073(MOL); S. Palacios 122(MOL); S. Palacios 126(MOL); S. Palacios 127(MOL); Dantas 3202(MOL); F. Cornejo 2119(MOL); Dantas 4123(MOL); Dantas 3235(MOL); D. Smith 4056(MOL); D. Smith 4001(MOL); R. Vásquez 19308(MOL); D. Smith 3838(MOL); R. T. Pennington 1280(MOL)

#### *Byrsonima spicata*

Timothy J. Killeen, Valentín García, Emilia García, Renate Seidel & M. Umaday 3087(MO); Michael H. Nee & M.J. Flores Villegas 55665(MO); Manuel J. Macía & *et al.* 6992(MO); Michael H. Nee 44515(MO); Scott A. Mori 17517(MO); J.A. Silva 472(MO); Hugh M. Curran 35(MO); Douglas C. Daly 499(MO); William R. Anderson 11096(MO); Michael H. Nee 34355(MO); Ghillean T. Prance (MO); Erik L. Ekman 6685(MO); Thomas A. Zanoni, Milcíades M. Mejía, José D. Pimentel B. & Ricardo G. García 30697(MO); L. Narodny 2(MO); Nathaniel L. Britton 4274(MO); W.E. Broadway 3842(MO); W.E. Broadway 6635(MO); Pedro Acevedo-Rodriguez y A. Siaca 3820(MO); Douglas C. Daly 5283(MO); Ricardo Callejas 2331(MO); Enrique Forero, Roberto Jaramillo M. & Henry León 1699(MO); Francisco J. Roldan y *et al.* 1475(MO); Hermes Cuadros V. 2437(MO); Ricaro Callejas y Orlando Marulanda 7147(MO); Alwyn H. Gentry y Luis E. Forero 15395(MO); Terry W. Henkel 1092(MO); Otis E. Shattuck 926(MO); E.A. Lao y Leslie R. Holdridge 251(MO); James A. Duke y Narciso Bristan 354(MO); Heracilo Herrera y O. Perez 309(MO); Luis Valenzuela 5287(MO); David N. Smith 1459(MO); Guillermo Klug 3253(MO); Jan C. Lindeman, A.L. Stoffers, A.R.A. Görts-van Rijn & Marion J. Jansen-Jacobs 445(MO); Gerrit Davidse y Angel C. Gonzales 19457(MO); Alwyn H. Gentry y Paul E. Berry 15086(MO); W. Wilbert, E. Wade Davis, T. Rivero & Ayala Lafée, Cecilia 197(MO); Ronald L. Liesner, Ángel C. González & R.C. Wingfield 8326(MO); Robert F. Smith V3652(MO); F. J. Breteler 4567(MO); Julian A. Steyermark 111955(MO); Laurence J. Dorr 7196(MO); Gerrit Davidse, Ronald L. Liesner & Julian A. Steyermark 20912(MO); Gerrit Davidse y Julian A. Steyermark 18167(MO); J.L. Marcelo-Peña, D. Ayala, R. Guerrero, E. Quispe 5152 D(MOL); S. Palacios 423(MOL); S. Palacios 427(MOL); S. Palacios 158(MOL); S. Palacios 147(MOL); S. Palacios 153(MOL); J. Marcelo 3031(MOL); F. Breteler 3962(MOL); S. Palacios 41(MOL); S. Palacios 33(MOL); S. Palacios 2(MOL); S. Palacios 38(MOL)

*Casearia commersoniana*

S. Palacios 142(MOL); S. Palacios 138(MOL); R. Fernández 715(MOL); F. Cornejo 1204(MOL); M. Araujo 1(MOL)

J. Schunke 3769(MOL); G. Hartshorn 2688(MOL); J. Schunke 4988(MOL); J. Schunke 3217(MOL); J. Schunke 3458(MOL); C. Díaz 9269(MOL)

F. Cornejo 1451(MOL); C. Díaz 9374(MOL); R. Vásquez 12933(MOL); R. Foster 11810(MOL); R. Vásquez 9408(MOL); G. Hartshorn 2441(MOL); W. Thomas 4416(MOL)

*Cecropia polystachya*

S. Caro 64(MOL); S. Caro 86(MOL)

*Cespedesia spathulata*

T.D. Pennington 16422(MOL); C.I.J.H 69(MOL); C.I.J.H 22(MOL); C. Reynel 545(MOL); A. Aróstegui 119(MOL); R. Vásquez 24301(MOL); A. Daza 17A(MOL); A. Gutiérrez 22(MOL); J. Marcelo 3034(MOL); F. Ayala 8(MOL); A. Gutiérrez 152(MOL); S. Palacios 798(MOL); S. Palacios 756(MOL); D. Smith 5157(MOL); D. Smith 5609(MOL); A. Gutiérrez 91(MOL)

*Curatella americana*

R. T. Pennington 2006(MOL); R. T. Pennington 2007(MOL); R. T. Pennington 2008(MOL); R. T. Pennington 2012(MOL); R. T. Pennington 2016(MOL); R. T. Pennington 2022(MOL); R. T. Pennington 1907(MOL); R. T. Pennington 1904(MOL); R. T. Pennington 1909(MOL); S. Palacios 21(MOL); S. Palacios 34(MOL); S. Palacios 1(MOL); S. Palacios 91(MOL); T. D. Pennington 16751(MOL)

*Dictyoloma vandellianum*

J.L. Marcelo-Peña 4067(MOL); A. Daza 6013(MOL); S. Palacios 143(MOL); A. Gentry 54218(MOL); A. Daza 3435(MOL); S. Keel 905(MOL)

G. Hartshorn 1681(MOL); J. Schunke 1950(MOL)

*Guazuma ulmifolia*

R. Tupayachi 1078(MOL); J.L. Marcelo-Peña, D. Ayala, R. Guerrero, E. Quispe 9268(MOL); J.L. Marcelo-Peña, D. Ayala, R. Guerrero, E. Quispe 9969(MOL); J.L. Marcelo - Peña 2008(MOL); A. Daza 5941(MOL); S. Palacios 145(MOL); S. Bridgewater 996(MOL), C. Díaz 7475(MOL); J. Campos 2073(MOL); J. Campos 6191(MOL), Dantas 1080(MOL); A. Gentry 54211(MOL); J. Caballero 108(MOL); J. Schunke 2543(MOL); R. Lao 1701(MOL); J.

Schunke 1814(MOL); C. Reynel 229(MOL); R. Vásquez 25213(MOL); S. Caro 406(MOL); C. Chávez 2B(MOL); J. Janovec PM 806(MOL); J. L. Marcelo 2008(MOL); S. Bridgewater 996(MOL); F. Cornejo 970(MOL)

*Lacistema aggregatum*

A. Daza 6000(MOL); A. Daza 5896(MOL); A. Daza 5915(MOL); W. Pariona 323(MOL); W. Pariona 285(MOL); C. Reynel 616(MOL); A. Acosta 11(MOL); C. Díaz 9241(MOL); C. Díaz 9023(MOL); R. B. Foster 7016(MOL); G. Martinelli 7073(MOL); R. Vásquez 19209(MOL); W. Pariona 127(MOL); J. Schunke 842(MOL); G. Hartshorn 2698(MOL); C. Díaz 9448(MOL); D. Smith 3932(MOL); D. Smith 41577(MOL); D. Smith 5142(MOL); J. Schunke 881(MOL); F. Cornejo 1147(MOL); G. Hartshorn 2622(MOL)

*Luehea paniculata*

I. C. Vattuone y A. Bianchi-Lischetti s.n.1(MO); Pedro Acevedo-Rodríguez 6680(MO); Alwyn H. Gentry y Robin B. Foster 71182(MO); Michael H. Nee 35792(MO); Howard S. Irwin y Thomas R. Soderstrom 6177(MO); M. Silvia Ferucci y otros 3215(MO); Ricardo de Lemos Fróes 11713(MO); Louis O. Williams y Vicente Assis 7423(MO); Cyl Farney 560(MO); G. Grazziotin 3723(MO); Bassett Maguire y otros 56105(MO); W. D. Stevens y otros 31230(MO); Teodoro Rojas 10666(MO); Teodoro Rojas 3323(MO); Alwyn H. Gentry, Camilo Diaz S. y C. Blaney 61274(MO); C. Vargas C. 8510(MO); Jose Schunke V. 6225(MO); Manuel Rimachi 10268(MO); R.T. Pennington 1279(MOL); J. Campos 2457(MOL); S. Palacios 24(MOL); S. Palacios 23(MOL); T D. Pennington 16753(MOL); A. Gutiérrez 61274(MOL); S. Keel 961(MOL)

*Machaerium hirtum*

Elias Meneces 241(MO); Otto Buchtien 770(MO); Michael H. Nee 37782(MO); J.R. Lima 187(MO); P.C. Gadelha Neto y otros 3294(MO); SILVA 3169(MO); Luciano Bernardi 20294(MO); Isau Huamantupa 8915(MO)

*Mauria heterophylla*

R.T. Pennington 1269(MOL); CANDES SI-593-01-04(MOL); CANDES SI-600-09-01(MOL); CANDES SI-14-05-06(MOL); CANDES SI-46-06-02(MOL); J.L. Marcelo-Peña, D. Ayala, R. Guerrero, E. Quispe 5229(MOL); R. T. Pennington 1269(MOL); A. Daza 5946(MOL); A. Daza 5883(MOL); A. Daza 5884(MOL); A. Daza 5885(MOL); A. Daza 5886(MOL); S. Palacios 424(MOL); S. Palacios 428(MOL); S. Caro 74(MOL)

*Myrsine pellucida*

CANDES SI-104-05-L-C9(MOL); S. Palacios 125(MOL); S. Palacios 128(MOL); S. Palacios 131(MOL); S. Palacios 440(MOL); A. Daza 16361(MOL); R. Foster 10324(MOL); A. Córdova 88(MOL); I. Sánchez 12535(MOL); A. Daza 21A(MOL); G. Cassinelli 46(MOL); J. Linke 388(MOL)

*Maprounea guianensis*

T. D. Pennington 16756(MOL); R. T. Pennington 1908(MOL); C. Díaz 9440(MOL); T. R. Pennington 1908(MOL); C. Díaz 9209(MOL)

*Persea caerulea*

J.L. Marcelo - Peña 5684(MOL); S. Palacios 121(MOL); S. Palacios 124(MOL); S. Palacios 141(MOL); S. Palacios 144(MOL); R. T. Pennington 1729(MOL); C. Díaz 2059(MOL); J. L. Marcelo 934(MOL); H. van der werff 14744(MOL); D. Smith 6062(MOL); L. A. Fournier 1502(MOL); H. van der werff 8269(MOL); D. Smith 3077(MOL); H. van der werff 8261(MOL); D. Smith 5249(MOL); A. De la Torre 3(MOL); C. Reynel 4125(MOL); A. De la Torre 20(MOL); C. Reynel 2738(MOL); C. Díaz 7723(MOL)

*Physocalymma scaberrimum*

R. Chavez de Michel y Stephan G. Beck 1277(MO); N. Helme 645(MO); José M. Cardiel y S. Groves-Raines 146(MO); Alwyn H. Gentry & Bonifacio Mostacedo C. 75559A(MO); Thomas B. Croat 62591(MO); A. Ducke 1935(MO); Howard S. Irwin 34768(MO); Timothy C. Plowman y otros 8610(MO); Oliveira 67965(MO); Efraín Suclli 2460(MO); Ramón Ferreyra 16323(MO); Rodolfo Vázquez y *et al.* 19169(MO); Alwyn H. Gentry - *et al.* 37685(MO); Alwyn H. Gentry, Angel Salazar V. & M. Horna 29381(MO). J.L. Marcelo-Peña, D. Ayala, R. Guerrero, E. Quispe 9955(MOL); J.L. Marcelo-Peña, D. Ayala, R. Guerrero, E. Quispe 9327(MOL); S. Palacios 429(MOL); E. Vásquez 160(MOL); A. Daza 1505(MOL); T. D. Pennington 16763(MOL); J. Marcelo 3027(MOL); R. Vásquez 19169(MOL); A. Aróstegui 1(MOL); J. Schunke 4964(MOL); S. Palacios 85(MOL); S. Palacios 8(MOL); T. R. Pennington 1912(MOL); A. Daza 3498(MOL); C. Díaz 9264(MOL); A. Daza 3498(MOL);

*Pseudobombax marginatum*

A. Daza 5940(MOL); Daza 5942(MOL)

*Psidium guianense*

J.L. Marcelo - Peña 4859(MOL); J. Campos 2217(MOL); R. Vásquez 25420(MOL); P. Zegarra 31(MOL); D. Pino 10127(MOL); J. Campos 3352(MOL); A. Daza 4712(MOL)

*Quapoya peruviana*

S. Palacios 139(MOL)

*Randia ferox*

J.L. Marcelo-Peña 4188(MOL); S. Palacios 425(MOL); S. Caro 113(MOL); J. Schunke 2815(MOL); J. Schunke 2558(MOL); J. Schunke 1220(MOL); J. Schunke 3991(MOL); B. León 831(MOL); J. Ríos 27581(MOL); Dantas 829(MOL); J. Schunke 1831(MOL); J. Schunke 2943(MOL); C. Díaz 4026(MOL); P. Rivera 121(MOL); N. Kahatt 186(MOL); C. Del Carpio 1951(MOL); C. Reynel 5366(MOL)

F. Cornejo 1162(MOL); F. Cornejo 870(MOL); C. Reynel 354(MOL); C. Del Carpio 2176(MOL); A. Gentry 68824(MOL); C. Díaz 3150(MOL); F. Cornejo 721(MOL); A. Gentry 68933(MOL); A. Córdova 104(MOL)

*Sapium glandulosum*

M. Peña-Chocarro, J. de Egea Juvinel & D. Prado (MO); Fernando O. Zuloaga, Osvaldo Morrone & José F. Pensiero 5868(MO); Maria E. Múlgura de Romero, Manuel J. Belgrano, Silvia S. Denham & M.A. Romero 2664(MO); Santiago Venturi 9790(MO); David S. Seigler y Federico B. Vervoort 10126(MO); M. Peña-Chocarro y Juan Javier Ortiz Díaz 2041(MO); Steven W. Brewer 5111(MO); Michael H. Nee 37167(MO); J. Caballero y *et al.* 114(MO); César Patzi 323(MO); Alwyn H. Gentry & Percy Núñez V. 69433(MO); Michael H. Nee 37221(MO); James C. Solomon 11205(MO); Douglas C. Daly 7169(MO); Benedito V. Rabelo, C. Penafort & H.P. Belo 2080(MO); Boris A. Krukoff 6158(MO); André M. de Carvalho & David J.N. Hind 3868(MO); Ezechias P. Heringer 3066(MO); Dimitri Sucre 5635(MO); Ricardo de Lemos Fróes 11760(MO); William R. Anderson 9239(MO); Cornelis C. Berg 456(MO); C. Koczicki 45(MO); Auguste F. M. Glaziou 4190(MO); Balduino Rambo 37968(MO); M.G. Silva & A. Pinheiro 4119(MO); Roberto M. Klein & A. Bresolin 7626(MO); Alwyn H. Gentry, Dias, A. Cecilio & G.A. Franco 58856(MO); Antoine Duss 2932(MO); Cyrus G. Pringle 104(MO); Hans von Türckheim 2827(MO); Erik L. Ekman 2920(MO); W.E. Broadway 3042(MO); W.E. Broadway s.n(MO); P. Beard 1092(MO); John James Pipoly, III 15752(MO); Francisco J. Roldan y *et al.* 528(MO); S. V. Juzepczuk 6461(MO); Adrian Juncosa 1326(MO); John James Pipoly, III y C.I. Orozco 12012(MO);

Cuadros 1995(MO); R.Romero Castañeda 121(MO); Ricardo Callejas & Orlando Marulanda 7156(MO); Olga Salazar de Benavides 9745(MO); S. V. Juzepczuk 6496(MO); S. V. Juzepczuk 6909(MO); Miryam Monsalve B. 1961(MO); Wiliam A. Haber y Erick Bello C. 6943(MO); Gary S. Hartshorn 1157(MO); Gerardo Rivera 1010(MO); Luis J. Poveda Álvarez & Gerardo Carballo 3787B(MO); Flor Araya & Jorge F. Corrales 789(MO); James C. Solomon 5381(MO); J. F. Morales 138(MO); Karl Berg 125(MO); Homero Vargas L. & W. Defas 5720(MO); J. Korning, Karsten Thomsen & Thea Illum 57619(MO); Walter A. Palacios 5167(MO); David A. Neill & Walter A. Palacios 8040(MO); David A. Neill & QCNE Botany Interns 12252(MO); David A. Neill, Marc A. Baker & Carlos E. Cerón 7468(MO); Thomas B. Croat, Lynn P. Hannon & Noel Altamirano 87706(MO); Walter A. Palacios, Carlos Iguago & Fernando Hurtado 3359(MO); Efraín Freire, M. Reina & M. Andi 1505(MO); John L. Clark, Demattia, Liz & Tim Miller 1181(MO); H. van der Werff, Bruce Gray, Efraín Freire & Milton Tirado 12994(MO); Dagoberto Rodríguez, P. Galán, J.L. Manueles, D. Vásquez & J.C. Vásquez 4116(MO); P. Gala, N. Barrera y E. Marciano 1700(MO); P. Galán y W. Peña 1873(MO); C. Delnatte 1613(MO); Elias Contreras 6051(MO); Terry W. Henkel, M. Chin & L. Williams 5470(MO); Truman G. Yuncker, J.M. Koepper & Kenneth A. Wagner 8511(MO); Esteban M. Martínez S., Demetrio Álvarez M. & Santiago Ramírez A. 28086(MO); Lorenzo Gonzales G. 189(MO); Alwyn H. Gentry & UNAM Tropical Ecology Class 74479(MO); Rogers McVaugh 18759(MO); Alwyn H. Gentry, Emily J. Lott & UNAM tropical botany class 32346(MO); C. Aker 443(MO); Michael H. Nee, W. Robleto T. & P.P. Moreno 28010(MO); I. Velázquez y M. Traña 92(MO); Alfredo Grijalva P., D. Soza & Héctor M. Hernández M. 3942(MO); Michael H. Nee 28353(MO); W. D. Stevens y E. Duarte M. 29639(MO); P.P. Moreno 16012(MO); David A. Neill 273-a(MO); R. M. Rueda y L. D. Paguaga 14344(MO); John T. Atwood & David A. Neill AN273(MO); W. D. Stevens 3489(MO); W. D. Stevens 9627(MO); W. D. Stevens 9754(MO); Gordon McPherson 9587(MO); Thomas B. Croat 9140(MO); Sandy Knapp y Robert J. Schmalzel 4800(MO); Sandy Knapp 5757(MO); Alwyn H. Gentry, Henry León & Luis E. Forero 16862(MO); Alina R.T. de Sanchez 25(MO); E. A. Lao 318(MO); Michael H. Nee 8060(MO); L. C. Stutz 1905(MO); Émile Hassler 1365(MO); Nestor Jaramillo y *et al.* 1006(MO); Alwyn H. y otros 61214(MO); Luis Valenzuela, Efraín Suclli, Isau Huamantupa & A. Carazas 2801(MO); C. Tello E. 1275(MO); Bruce A. Stein y Carol A. Todzia 2354(MO); Sandy Knapp 6595(MO); Percy Núñez V., John W. Terborgh & M. Görnikiwicz 14533(MO); Alwyn H. Gentry & David N. Smith 35797(MO); Guillermo Klug 3374(MO); Camilo Díaz S. & *et al* 5545(MO); Rodolfo Vasquez 4957(MO); Gerardo Herrera Ch., Darielson O. Rosário & J.A.G.B. Pinho 9756(MO); W. G. Herter 1720(MO); F.

Sellow s.n.10(MO); Yajaira F. y Manuel Y. 817(MO); H. Van der Werff y Angel C. G. 4892A(MO); F.J. Breteler 4027(MO); Brian M. Boom & Sondra Wentzel 6673(MO); Julian A. S., Ronald L. Liesner & Franciso D. C. 114623(MO); Luis E. Ruiz-Terán 420(MO); Renée Rondeau 281(MO); Gerardo Aymard 3624(MO); Julian A. Steyermark, Ronald L. Liesner & Ángel C. González 120443(MO); R. Fernandez-Hilario; Arturo Vargas; Brunella Palacios & Gabriela Luna 27-C-5-6(MOL)

Y. Flores, J. Alarcón & L. Domínguez 29-A-8-1(MOL); C. Amasifuen, C. Ballon, N. Macedo, P. Miqueas & J. Paredes 6-A-6-3(MOL); R.Tupayachi 588(MOL); R.Tupayachi 1036(MOL); T. D. Pennington 16336(MOL); A. Gentry 65770(MOL); C. Díaz 9330(MOL); F. Cornejo 2026(MOL); C. Díaz 3627(MOL); L. Ceijas 57(MOL); J. Schunke 2168(MOL); D. Smith 3182(MOL); F. Cornejo 1924(MOL); A. Gentry 61214(MOL); R. Foster 5868(MOL); Dantas 5349(MOL); J. Schunke 3702(MOL); Dantas 1065(MOL); J. Schunke 3515(MOL); Dantas 993(MOL); C.I.J.H 44(MOL); R. Foster 5859(MOL); P. Zegarra 59(MOL); C.I.J.H 100(MOL); C.I.J.H 73(MOL); J. Campos 3367(MOL); A. Daza 5903(MOL); A. Daza 5904(MOL); S. Palacios 160(MOL); S. Palacios 432(MOL); S. Palacios 437(MOL); S. Palacios 439(MOL); R.T. Pennington 1110(MOL); J.L. Marcelo-Peña 5753A(MOL).

#### *Roupala montana*

H.A. Keller 5983(MO); Alex K. Monro 1104(MO); Michael J. Balick, Jose Saki y Faustino Cucul 3496a(MO); Alfredo F. Fuentes 5505(MO); Jeaneth Villalobos 145(MO); Grabiell Arellano y otros 965(MO); Lourdes Vargas 855(MO); Michael H. Nee 35223(MO); Steven Ginzburg 876(MO); Howard S. Irwin y Thomas R. Soderstrom 5114(MO); Gert G. Hatschbach 43779(MO); Scott A. Mori, John D. Mitchell 16806(MO); G.I. Esteves, Wilfried Morawetz y Bruno W. 15474(MO); Cyl Farney y Edinho Ferreira Batista 2120(MO); Gert G. Hatschbach 24663(MO); Dimitri Sucre 4676(MO); Alexander C. Brade 21018(MO); W.E. Broadway 5117(MO); Dayron Cárdenas L., Juan Guillermo Ramírez 3007(MO); Santiago Madriñan y César E. Barbosa 542(MO); K.S. Edwards y Hermes Cuadros V. 775(MO); K.S. Edwards y *et al.* 686(MO); Daniel H. Janzen 12179(MO); Gerrit Davidse y Gerardo Herrera Ch 26322(MO); Michael H. Granyum, Alan R. Smith y otros 6095(MO); Lozano 274(MO); John S. Brandbyge 60937(MO); David A. Neill y otros 7451(MO); J. Korning y Karsten Thomsen 47685(MO); David A. Neill y otros 5843(MO); Lozano 987(MO); Ricardo Ibarra JBL05137(MO); Ruben A. Carballo y Jorge Monterrosa S. 706(MO); Jorge Monterrosa S. y otros JMS00992 (MO); D. Sabatier y M. F. Prévost 4925(MO); Ghilleen T. Prance 612(MO); Sandy Knapp y Jim Mallet 2783(MO); Heriberto Hernández G. 2154(MO); Braulio Gomez

Chalaga 1117(MO); R.M. Rueda y I Coronado G. 6398(MO); N. G. Carrasco L. Y A.A. Castillo 39(MO); P.P. Moreno 29062(MO); David A. Neill 2300(MO); Paul C. Standley 26370(MO); Michael H. Nee 10669(MO); Sidney T. McDaniel Y Richard G. Cooke 12774(MO); Nancy C. Garwood 1159(MO); Gordon McPherson 10279(MO); Luis G. Carrasquilla, Novencido Escobar A. A. B. 286(MO); Washington L. Galiano, Efrain Suclli, Percy Nuñez 6265(MO); Alwyn H. Gentry y Camilo Diaz S. 73292(MO); Alwyn H Gentry y otros 61678(MO); M. Aguilar R. y D. Castro 517(MO); Luis Valeenzuela y otros 19313(MO); Manuel Rimachi 10220(MO); Alfred Chaviel 179(MO); Saul Flores, R. Herrera y J. Valles 81(MO); Gerrit Davidse y Angel C. Gonzales 12452(MO); Ronald L. Liesner 19815(MO); Getulio Agostini Marilyn Norconk y L. Browne 337(MO); R.T. Pennington 987(MOL); CANDES SI-104-07-02(MOL); P. Zegarra 239(MOL); A. Monteagudo 3797(MOL); S. Palacios 86(MOL); S. Palacios 6(MOL); S. Palacios 72(MOL); C. Díaz 9431(MOL).

*Schefflera morototoni*

Roman A. Perez-Moreau s.n.18(MO); Fernando O. Zuloaga, Osvaldo Morrone 7023(MO); William A. Schipp 681(MO); Stephan G. Beck 6944(MO); William Paranoia y R.C Quevedo 1187(MO); Otto Buchtien 1166(MO); Richard T. Pennington Y *Et al.* 135(MO); Jose Steinbach 5607(MO), Prance 12167(MO); John Pruski y *et al.* 3224(MO); Ezchias P. Heringer y otros 1471(MO); Howard S. Irwin y otros 16070(MO), Armaro Macedo 747(MO); J.J. Strudwick y otros 4315(MO); W.wayt Thomas 5126(MO); Charles Wright 211(MO); Einar J. Valeur (MO); Y. Flores, J. Alarcón & L. Domínguez 22-B-7-2(MOL)  
Y. Flores, J. Alarcón & L. Domínguez 29-D-2-3(MOL); R.Tupayachi 1021(MOL); S. Palacios 433(MOL); R. Rivera RR122(MOL); R. Lao MOL 6601(MOL); J. Schunke 17(MOL); R. Vásquez 18860(MOL); R. Vásquez 18860(MOL); Dantas 6163(MOL); Dantas 5824(MOL); Dantas 38(MOL); Dantas 38(MOL); F. Cornejo 2296(MOL); J. Schunke 2563(MOL); J. Schunke 2563(MOL); J. Schunke 2594(MOL); J. Schunke 2594(MOL); L. A. Fournier 1461(MOL); M. A. Soria 24(MOL); J. Sousa 73(MOL); C. Reynel 316(MOL); P. Núñez 5571(MOL); J. Schunke 4836(MOL); F. Breteler 5069(MOL); M. Aspajo 3(MOL); M. Castillo 8(MOL)

*Tachigali peruviana*

S. Palacios 149(MOL); S. Palacios 438(MOL); S. Palacios 11(MOL); S. Palacios 11(MOL); S. Palacios 46(MOL); S. Palacios 73(MOL); G. Domínguez MOL 2897(MOL); G. Domínguez MOL 2898(MOL); A. Daza 4(MOL)

*Terminalia oblonga*

Y. Flores, J. Alarcón & L. Domínguez 21-D-5-10(MOL); Y. Flores, J. Alarcón & L. Domínguez 22-A-5-5(MOL); Y. Flores, J. Alarcón & L. Domínguez 29-B-6-1(MOL); R. Fernandez-Hilario; Arturo Vargas; Brunella Palacios & Gabriela Luna 30-D-9-1(MOL); R. Fernandez-Hilario; Arturo Vargas; Brunella Palacios & Gabriela Luna 31-A-5-4(MOL); Y. Flores, J. Alarcón & L. Domínguez 22-C-6-4(MOL); R. Tupayachi 591(MOL); R. Tupayachi 811(MOL); J.L. Marcelo-Peña 4213(MOL); J.L. Marcelo-Peña, D. Ayala, R. Guerrero, E. Quispe 9311(MOL); J.L. Marcelo-Peña, D. Ayala, R. Guerrero, E. Quispe 9320(MOL); J.L. Marcelo-Peña, D. Ayala, R. Guerrero, E. Quispe 10275(MOL); A. Daza 16484(MOL); C. Bazán 32(MOL); G. Hartshorn 1689(MOL); C. Reynel 371(MOL); R. B. Foster 5939(MOL); R. B. Foster 5434(MOL); A. Daza 57A(MOL); J. Sousa 70(MOL); A. Daza 74A(MOL); B. Rodríguez 18(MOL); W. Palacios 10920(MOL); F. Cornejo 1527(MOL); C. Hernández V 14 1 Ba(MOL); A. Gutiérrez 65(MOL); A. Gentry 40106(MOL); A. Gentry 68900(MOL); E. Vásquez 90(MOL); A. Gutiérrez 65(MOL); R. Vásquez 13132(MOL); R. Vásquez 13132(MOL); B. Rodríguez 13(MOL); Dantas 5369(MOL); Dantas 1375(MOL); C. Bazán 15(MOL)

*Trema micrantha*

Y. Flores, J. Alarcón & L. Domínguez 22-A-5-11(MOL); C. Amasifuen, C. Ballon, N. Macedo, P. Miqueas & J. Paredes 3-D-4-1(MOL); C. Amasifuen, C. Ballon, N. Macedo, P. Miqueas & J. Paredes 4-A-6-5(MOL); J.L. Marcelo - Peña 4852(MOL); S. Palacios 146(MOL); S. Caro 71(MOL); F. Cornejo 1558(MOL); L. Fournier 1503(MOL); P. Zegarra 102(MOL); R. Vásquez 15880(MOL); C. Reynel 83(MOL); A. Aróstegui 60(MOL); C. Díaz 7742(MOL); G. Apéstegui 3A(MOL); C. Reynel 419(MOL); J. Ríos 89(MOL); E. Jenssen 35(MOL)

*Vochysia mapirensis*

J. Cáceres 6(MOL); A. Daza 4008(MOL); A. Daza 5385(MOL); R. Foster 5733(MOL); C. Reynel 432(MOL); J. Schunke 4541(MOL); T. R. Pennington 1911(MOL); W. Pariona 245(MOL)

ANEXO 17

DATOS DE LOS CENSOS 2009 Y 2015

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
1	I-01-01	S	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	SC	11,5	0,01	13,1	0,01	2	5	2,0	5,0	Veg
1	I-01-02	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	11,1	0,01	13,6	0,02	4	5,5	4,0	5,5	Veg
1	I-01-03	S	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	SP-423	16,2	0,02	19,8	0,03	2	6,5	2,0	6,5	Veg
1	I-01-04	S	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	SC	13,4	0,01	14	0,02	4	5	6,0	7,0	Veg
1	I-01-05	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	12,9	0,01	15,2	0,02	5	6,5	6,0	7,5	Veg
1	I-01-06	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	13,1	0,01	14,8	0,02	4	6	6,0	7,5	Veg
1	I-01-07	M	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	SC	11,8	0,01	0	0	2	5	3,0	5,0	Veg
1	I-01-08	S	Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>	SP-121	10,2	0,01	10,8	0,01	4	6,5	5,0	7,0	Veg
1	I-01-09	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	12,9	0,01	13,3	0,01	5	7	5,5	7,5	Veg
1	I-01-10	S	Urticaceae	<i>Cecropia polystachya</i>	SC	29,9	0,07	30,3	0,07	4	15	5,5	16,0	Veg
1	I-01-11	S	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	SC	11,3	0,01	11,9	0,01	1,5	4	2,0	4,5	Veg
1	I-01-12	M	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	SC	11,1	0,01	0	0	3	6	0,0	0,0	Veg
2	I-02-01	S	Malvaceae	<i>Pseudobombax marginatum</i>	SC	15,3	0,02	18,2	0,03	2	4,5	2,0	5,0	Veg
2	I-02-02	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	12,7	0,01	12,7	0,01	2,5	4	4,0	6,0	Veg
2	I-02-03	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	25	0,05	26,1	0,05	4	5	4,0	8,0	Veg
2	I-02-04	S	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	SC	20,7	0,03	25,8	0,05	5	10	5,0	12,0	Veg
2	I-02-05	S	Malvaceae	<i>Pseudobombax marginatum</i>	SC	13,7	0,02	13,7	0,02	2,5	7	3,5	7,0	Veg
2	I-02-06	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	12,6	0,01	15,9	0,02	3	6	4,0	8,0	Veg
2	I-02-07	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	17,8	0,03	18,5	0,03	5	7,5	6,0	8,0	Veg
2	I-02-08	S	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>	SC	21,7	0,04	24,4	0,05	3	10	3,0	10,0	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
2	I-02-09	S	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	SP-122	10,5	0,01	13,4	0,01	2	5	3,0	5,5	Veg
2	I-02-10	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	14	0,02	15	0,02	2	6	5,0	8,0	Veg
2	I-02-11	S	Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i>	SC	27,1	0,06	29,8	0,07	4	12	4,0	14,0	Veg
2	I-02-12	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	26,3	0,05	26,4	0,06	4	11	4,0	12,0	Veg
2	I-02-13	S	Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i>	SC	13,4	0,01	16,2	0,02	4	5	5,0	7,0	Veg
2	I-02-14	S	Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>	SC	12,1	0,01	12,4	0,01	4	5,5	4,0	5,5	Veg
2	I-02-15	S	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	SC	19,6	0,03	21	0,04	4	5	5,0	7,5	Veg
2	I-02-16	S	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>	SP-424	12,4	0,01	13,1	0,01	1,5	4	2,0	5,0	Veg
2	I-02-17	S	Rubiaceae	<i>Randia ferox</i>	SP-425	12,7	0,01	21,3	0,04	3	5	3,0	6,5	Veg
3	I-03-01	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	10,7	0,01	10,8	0,01	5	6,5	6,0	8,0	Veg
3	I-03-02	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-155	17,2	0,02	22	0,04	2	5	6,5	8,0	Veg
3	I-03-03	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	14	0,02	18,6	0,03	5	8	4,5	8,0	Veg
3	I-03-04	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	19,4	0,03	21,3	0,04	3	6	5,5	6,5	Veg
3	I-03-05	S	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	SC	12,7	0,01	13,2	0,01	3	5	4,0	5,5	Veg
3	I-03-06	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	36,9	0,11	37,3	0,11	2	6	5,0	7,0	Veg
3	I-03-07	S	Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>	SP-124	12,1	0,01	20,1	0,03	3	4	5,0	7,0	Veg
3	I-03-08	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	10,5	0,01	12,4	0,01	4	5	4,5	6,0	Veg
3	I-03-09	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	15,6	0,02	17,2	0,02	3	6	6,6	7,0	Veg
3	I-03-10	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	14,8	0,02	18,2	0,03	2,5	5	6,0	8,0	Veg
3	I-03-11	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	11,3	0,01	11,5	0,01	3	4	4,5	6,0	Veg
3	I-03-12	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	13,5	0,01	14,8	0,02	2	6	5,5	7,5	Veg
3	I-03-13	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	10	0,01	11	0,01	1	3,5	4,0	4,5	Veg
3	I-03-14	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	10	0,01	11,9	0,01	4	7	6,0	9,0	Veg
3	I-03-15	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	15	0,02	15,1	0,02	4	7	5,5	9,5	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
3	I-03-16	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	16,6	0,02	18,8	0,03	5	10	6,0	11,5	Veg
4	I-04-01	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	11,1	0,01	14,6	0,02	5	7	6,5	10,0	Veg
4	I-04-02	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	17,8	0,03	18,8	0,03	5	8	8,0	11,0	Veg
4	I-04-03	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	14	0,02	15,5	0,02	3	3,5	4,0	5,5	Veg
4	I-04-04	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	12,1	0,01	12,4	0,01	2,5	5	4,5	6,5	Veg
4	I-04-05	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	12,3	0,01	12,6	0,01	3,5	6	5,0	7,0	Veg
4	I-04-06	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	13,7	0,02	13,9	0,02	3	5	5,0	6,5	Veg
4	I-04-07	S	Arecaceae	<i>Bactris sp.</i>	SC	14,6	0,02	15,1	0,02	3	4	8,0	10,0	Veg
4	I-04-08	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	16,2	0,02	27,1	0,06	3,5	7	8,0	10,0	Veg
4	I-04-09	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	10,7	0,01	11	0,01	4	7	6,0	8,5	Veg
4	I-04-10	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	12,6	0,01	13,7	0,02	4,5	6	6,5	8,0	Veg
4	I-04-11	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	12,7	0,01	13	0,01	3,5	5	4,0	6,0	Veg
4	I-04-12	S	Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i>	SC	17	0,02	21,3	0,04	5,5	7,5	8,0	10,0	Veg
4	I-04-13	S	Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	SP-125	10,2	0,01	12,9	0,01	4	8	8,0	10,5	Veg
4	I-04-14	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	10,7	0,01	11	0,01	3	5	5,0	6,5	Veg
4	I-04-15	S	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	SC	11,6	0,01	12,9	0,01	2	5,5	4,0	6,5	Veg
4	I-04-16	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	13,1	0,01	14,8	0,02	3	5,5	6,0	9,5	Veg
4	I-04-17	S	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>	SC	25,8	0,05	26,1	0,05	4	7	7,0	9,5	Veg
4	I-04-18	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SP-426	11,5	0,01	11,6	0,01	2	5	6,0	7,5	Veg
4	I-04-19	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	10,7	0,01	12,4	0,01	8	10	9,5	11,0	Veg
5	I-05-01	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	15,3	0,02	16,4	0,02	3	5	4,5	7,0	Veg
5	I-05-02	S	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	SP-427	13,7	0,02	17,8	0,03	4	6,5	5,0	8,0	Veg
5	I-05-03	S	Urticaceae	<i>Cecropia polystachya</i>	SC	20,2	0,03	25,6	0,05	5	7	5,0	8,0	Veg
5	I-05-04	S	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	SP-126	10	0,01	11	0,01	2	4,5	2,0	5,0	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
5	I-05-05	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	13,7	0,02	14,2	0,02	4	7	5,0	9,0	Veg
5	I-05-06	M	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	16,6	0,02	0	0	4	9	0,0	0,0	Muerto
5	I-05-07	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	23,2	0,04	23,4	0,04	5	9	6,0	12,0	Veg
5	I-05-08	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	17,5	0,02	19,1	0,03	2,5	5	4,0	8,0	Veg
5	I-05-09	S	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>	SC	11,8	0,01	13,9	0,02	4	9	4,0	8,0	Veg
5	I-05-10	S	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	SP-127	10,8	0,01	10,8	0,01	3	5	3,0	5,5	Veg
5	I-05-11	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	17,2	0,02	19	0,03	5	7	7,0	9,0	Veg
5	I-05-12	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	13,1	0,01	13,1	0,01	4	7	5,0	9,0	Veg
5	I-05-13	S	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	SC	10,5	0,01	11	0,01	2	5	2,0	6,0	Veg
5	I-05-15	S	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	SC	13,1	0,01	14	0,02	4	5	4,0	5,5	Veg
5	I-05-16	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	14,5	0,02	15,9	0,02	4	6	4,5	8,0	Veg
5	I-05-17	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	27,1	0,06	28	0,06	4	11	4,0	13,0	Veg
5	I-05-18	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	10,8	0,01	10,8	0,01	2	4	3,0	5,0	Veg
5	I-05-19	S	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	SC	10,5	0,01	12,4	0,01	2	6	3,0	6,0	Veg
5	I-05-20	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	23,6	0,04	24,8	0,05	2,5	6	3,5	8,0	Veg
5	I-05-21	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	21,2	0,04	25	0,05	2,5	6	2,5	6,0	Veg
5	I-05-22	S	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	SC	10,8	0,01	14,3	0,02	1,5	4	1,5	5,0	Veg
5	I-05-23	M	Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	SP-128	12,1	0,01	0	0	2	4	0,0	0,0	Muerto
5	I-05-24	S	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	SC	10	0,01	11,9	0,01	1,5	4	1,5	5,5	Veg
5	I-05-25	S	Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	SC	18	0,03	18	0,03	4	7	6,0	10,0	Veg
5	I-05-26	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	17,2	0,02	20,2	0,03	4,5	8	5,0	10,0	Veg
5	I-05-27	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	12,1	0,01	12,3	0,01	4	6	4,0	6,0	Veg
5	I-05-28	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	19,7	0,03	20,5	0,03	3,5	9	5,0	15,0	Veg
6	I-06-01	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-129	15,3	0,02	16,2	0,02	3	6	3,0	10,0	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
6	I-06-02	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-130	24,8	0,05	28	0,06	2,5	7	3,0	10,0	Veg
6	I-06-03	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	13,1	0,01	13,5	0,01	4	5	4,0	4,0	Veg
6	I-06-04	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	11,6	0,01	12,1	0,01	3	5,5	4,0	8,0	Veg
6	I-06-05	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	12,4	0,01	15,1	0,02	4	7	6,0	13,0	Veg
6	I-06-06	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	13,5	0,01	13,7	0,02	5	8	5,0	11,0	Veg
6	I-06-07	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	10,8	0,01	10,5	0,01	2	5	2,0	5,0	Veg
6	I-06-08	M	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	22,6	0,04	0	0	3,5	8	3,5	10,0	Muerto
6	I-06-09	S	Urticaceae	<i>Cecropia polystachya</i>	SC	31,4	0,08	34,4	0,09	4	9	4,0	12,0	Veg
6	I-06-10	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	14,3	0,02	16,2	0,02	3	6	3,0	7,0	Veg
6	I-06-11	S	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	SC	19,1	0,03	22,8	0,04	3	6	4,0	12,0	Veg
6	I-06-12	S	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	SC	17,5	0,02	18,6	0,03	3	7	3,0	7,0	Veg
6	I-06-13	S	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	12,7	0,01	16,2	0,02	4	7	5,0	9,0	Veg
6	I-06-14	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	17,5	0,02	20,2	0,03	4	7	5,0	9,0	Veg
6	I-06-15	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	17,5	0,02	17,5	0,02	6	8	6,0	8,0	Veg
6	I-06-16	S	Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i>	SC	14	0,02	15,8	0,02	4	6	4,0	8,0	Veg
6	I-06-17	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	11,8	0,01	14,3	0,02	3	6	3,0	7,5	Veg
6	I-06-18	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	15,3	0,02	17,8	0,03	3,5	7	3,5	10,0	Veg
6	I-06-19	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	11,1	0,01	12,1	0,01	3	6	3,0	7,0	Veg
6	I-06-20	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	12,4	0,01	13,4	0,01	4	6	6,0	8,0	Veg
6	I-06-21	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	20,1	0,03	20,7	0,03	6	9	9,0	15,0	Veg
6	I-06-22	S	Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i>	SC	15,1	0,02	17	0,02	2,5	6	2,5	12,0	Veg
6	I-06-23	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	12,1	0,01	12,9	0,01	3,5	4,5	4,0	7,0	Veg
7	I-07-01	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	11,6	0,01	15	0,02	4	4,5	4,0	5,0	Veg
7	I-07-02	S	Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i>	SC	11	0,01	11,6	0,01	3	3,5	4,0	6,5	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
7	I-07-03	S	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	SC	10,5	0,01	14,8	0,02	4	5	5,0	6,5	Veg
7	I-07-04	S	Salicaceae	<i>Casearia commersoniana</i>	SP-138	11,5	0,01	11,5	0,01	3	5	3,0	7,0	Veg
7	I-07-05	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	11,1	0,01	12,3	0,01	6	8	6,0	8,0	Veg
7	I-07-06	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	13,7	0,02	15,6	0,02	4	6	5,0	6,5	Veg
7	I-07-07	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	18,1	0,03	19,3	0,03	6	8	6,0	7,0	Veg
7	I-07-08	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	14,5	0,02	17,7	0,03	4	6	5,5	7,0	Veg
7	I-07-09	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	15,3	0,02	17,2	0,02	5	7	5,0	8,5	Veg
7	I-07-10	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	15,6	0,02	16,2	0,02	4	9	3,5	10,0	Veg
7	I-07-11	M	Clusiaceae	<i>Quapoya peruviana</i>	SP-139	11,9	0,01	0	0	1,2	4	0,0	0,0	Muerto
7	I-07-12	S	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	18,8	0,03	21,5	0,04	3,5	9	3,5	10,0	Veg
7	I-07-13	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	14	0,02	15,9	0,02	4	7	5,0	7,0	Veg
7	I-07-14	S	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	16,2	0,02	16,7	0,02	5	10	5,0	12,0	Veg
7	I-07-15	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	18,1	0,03	18,6	0,03	3,5	8	3,5	8,0	Veg
7	I-07-16	M	Urticaceae	<i>Cecropia polystachya</i>	SC	13,4	0,01	0	0	6	11	0,0	0,0	Muerto
7	I-07-17	S	Fabaceae	<i>Tachigali peruviana</i>	SC	50,9	0,2	57,3	0,26	6	14	6,0	12,0	Veg
7	I-07-18	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	11	0,01	11	0,01	4	5	2,0	2,0	Veg
7	I-07-19	M	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	13,2	0,01	0	0	4,5	7	0,0	0,0	Muerto
7	I-07-20	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	18	0,03	20,7	0,03	6	9	6,0	9,0	Veg
7	I-07-21	S	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>	SC	12,1	0,01	13,4	0,01	5	7	5,0	8,0	Veg
7	I-07-22	S	Fabaceae	<i>Tachigali peruviana</i>	SC	51,3	0,21	60,2	0,29	6	15	6,0	20,0	Veg
7	I-07-23	S	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	SP-140	21,8	0,04	24,2	0,05	3	8	3,0	9,0	Veg
7	I-07-24	S	Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i>	SC	10	0,01	60,2	0,29	2	6	6,0	20,0	Veg
7	I-07-25	M	Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>	SC	11,1	0,01	0	0	6	8	0,0	0,0	Muerto
8	I-08-01	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	18,1	0,03	18,8	0,03	5	9	5,0	9,0	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
8	I-08-02	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	19,4	0,03	20,2	0,03	5	9	5,0	9,0	Veg
8	I-08-03	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	11	0,01	11,5	0,01	3,5	7	3,5	711,0	Veg
8	I-08-04	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	16,6	0,02	16,7	0,02	5	9	4,5	12,0	Veg
8	I-08-05	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	17,8	0,03	19,1	0,03	7	10	7,0	12,0	Veg
8	I-08-06	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	12,9	0,01	12,9	0,01	3	9	3,0	10,0	Veg
8	I-08-07	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-159	14,6	0,02	15,9	0,02	5	9	5,0	12,0	Veg
8	I-08-08	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	11,1	0,01	12,7	0,01	3,5	9	4,0	12,0	Veg
8	I-08-09	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	15	0,02	15,3	0,02	7	10	7,0	10,0	Veg
8	I-08-10	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	15,6	0,02	15,9	0,02	6	8	6,0	13,0	Veg
8	I-08-11	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SP-160	21,2	0,04	24,7	0,05	7	11	7,0	13,0	Veg
8	I-08-12	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	16,6	0,02	19	0,03	7	12	8,0	13,0	Veg
8	I-08-13	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	11,8	0,01	14	0,02	6	9	8,0	9,5	Veg
8	I-08-14	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	10,2	0,01	12,4	0,01	6	9	7,0	7,5	Veg
8	I-08-15	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	15	0,02	15,1	0,02	8	12	4,5	9,0	Veg
8	I-08-16	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	15,9	0,02	18,5	0,03	6	12	4,5	6,0	Veg
8	I-08-17	S	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>	SP-428	10,8	0,01	13,1	0,01	2	6	3,5	6,0	Veg
8	I-08-18	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	17,8	0,03	18	0,03	1	11	3,5	11,0	Veg
8	I-08-19	M	Urticaceae	<i>Cecropia polystachya</i>	SC	21,3	0,04	0	0	6	11	0,0		Muerto
8	I-08-20	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	13,1	0,01	14,5	0,02	6	10	6,5	10,0	Veg
8	I-08-21	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	20,7	0,03	21,2	0,04	5	13	2,5	11,0	Veg
8	I-08-22	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	16,9	0,02	18	0,03	4	8	4,0	7,5	Veg
8	I-08-23	M	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	13,1	0,01	0	0	4	9	0,0	0,0	Muerto
8	I-08-24	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	17,5	0,02	18,2	0,03	6	11	6,0	11,0	Veg
8	I-08-25	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	14,3	0,02	14,8	0,02	2	9	2,0	11,0	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
8	I-08-26	S	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	SC	17,5	0,02	18,5	0,03	3,5	8	3,5	8,0	Veg
9	I-09-01	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	15	0,02	18,3	0,03	5	9	7,5	12,0	Veg
9	I-09-02	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	15,3	0,02	16,2	0,02	4,5	6	6,0	8,0	Veg
9	I-09-03	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	27,1	0,06	30,7	0,07	1,5	6	6,0	9,0	Veg
9	I-09-04	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	20,7	0,03	24	0,05	5	9	9,0	11,0	Veg
9	I-09-05	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	11,8	0,01	11,9	0,01	1,5	4	6,5	8,0	Veg
9	I-09-06	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	14,6	0,02	15,9	0,02	2	6	5,5	7,5	Veg
9	I-09-07	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	12,7	0,01	12,7	0,01	2	7	4,5	5,0	Veg
9	I-09-08	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	10,8	0,01	14	0,02	1,5	5	6,5	8,0	Veg
9	I-09-09	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	15,3	0,02	17,8	0,03	2	6	6,5	7,5	Veg
9	I-09-10	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	19,3	0,03	22,5	0,04	4	7	7,0	9,5	Veg
10	I-10-01	S	Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i>	SC	10,5	0,01	12,6	0,01	2	6	6,6	8,0	Veg
10	I-10-02	S	Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	SC	13,7	0,02	14,7	0,02	1,5	5	6,0	8,0	Veg
10	I-10-03	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	12,6	0,01	12,7	0,01	4	7	6,5	7,5	Veg
10	I-10-04	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	20,9	0,03	22	0,04	3	8	6,5	9,0	Veg
10	I-10-05	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	18,6	0,03	20,4	0,03	4	7	7,5	9,0	Veg
10	I-10-06	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	11,1	0,01	15,3	0,02	4	8	9,0	11,0	Veg
10	I-10-07	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-136	11,1	0,01	11,9	0,01	2	6	6,0	9,0	Veg
10	I-10-08	S	Urticaceae	<i>Cecropia polystachya</i>	SC	22,3	0,04	26,6	0,06	5	13	12,0	15,0	Veg
10	I-10-09	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	22,3	0,04	22,5	0,04	2,5	13	13,0	14,0	Veg
10	I-10-10	M	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	16,2	0,02	0	0	5	8	0,0	0,0	Muerto
10	I-10-11	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	11,8	0,01	13,5	0,01	3,5	9	7,0	10,0	Veg
10	I-10-12	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	15,4	0,02	17,8	0,03	7	10	10,0	13,0	Veg
10	I-10-13	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	10,4	0,01	10,4	0,01	4	7	6,0	8,0	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
10	I-10-14	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	17,5	0,02	17,7	0,03	4	8	5,5	8,5	Veg
10	I-10-15	S	Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	SC	13,9	0,02	14,7	0,02	6	9	7,0	10,0	Veg
10	I-10-16	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	15,3	0,02	17	0,02	7	10	9,0	12,0	Veg
10	I-10-17	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	11,1	0,01	15	0,02	5	9	9,5	12,0	Veg
10	I-10-18	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	14	0,02	14	0,02	6	11	9,0	12,0	Veg
10	I-10-19	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	14	0,02	14,2	0,02	5	10	7,0	11,0	Veg
10	I-10-20	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	10,4	0,01	11,5	0,01	5	9	8,5	11,5	Veg
10	I-10-21	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SP-429	11,5	0,01	16,4	0,02	5	9	7,0	10,0	Veg
10	I-10-22	S	Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i>	SC	15	0,02	16	0,02	3,5	7	6,0	8,5	Veg
10	I-10-23	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	18,8	0,03	19,6	0,03	6	13	11,5	15,0	Veg
10	I-10-24	S	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	SC	22,1	0,04	25,2	0,05	6	12	9,0	13,5	Veg
10	I-10-25	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	20,4	0,03	21	0,04	5	9	7,5	11,0	Veg
10	I-10-26	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	16,6	0,02	18,8	0,03	3	7	7,0	9,5	Veg
10	I-10-27	S	Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	SC	12,1	0,01	12,6	0,01	3	6	7,0	9,0	Veg
10	I-10-28	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	13,5	0,01	15	0,02	3	6	7,0	8,0	Veg
10	I-10-29	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	19,1	0,03	21,5	0,04	4	9	10,0	12,0	Veg
11	I-11-01	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-154	15	0,02	17,2	0,02	1,5	7	6,0	8,5	Veg
11	I-11-02	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	12,7	0,01	12,7	0,01	1,5	7	6,5	8,0	Veg
11	I-11-03	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-430	15,4	0,02	17,5	0,02	3	8	9,0	10,0	Veg
11	I-11-04	S	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	21,5	0,04	22,6	0,04	5	12	11,0	13,0	Veg
11	I-11-05	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	15,6	0,02	15,6	0,02	6	9		9,0	Veg
11	I-11-06	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	12,6	0,01	15,3	0,02	6	10	8,5	10,5	Veg
11	I-11-07	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	19,9	0,03	22,6	0,04	7	12	9,0	12,0	Veg
11	I-11-08	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	26,3	0,05	28,2	0,06	2	11	9,5	11,0	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
11	I-11-09	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	16,6	0,02	16,9	0,02	6	10	8,0	10,5	Veg
11	I-11-10	M	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	16,2	0,02	0	0	4	6	0,0	0,0	Muerto
11	I-11-11	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-123	11,6	0,01	15,1	0,02	4	8	8,0	10,0	Veg
11	I-11-12	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-156	14,6	0,02	15,3	0,02	3	7	7,5	9,0	Veg
11	I-11-13	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	10,5	0,01	12,1	0,01	4	7	8,0	11,0	Veg
11	I-11-14	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	19,7	0,03	21,2	0,04	2	11	7,0	11,5	Veg
11	I-11-15	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	13,7	0,02	15,3	0,02	2,5	7	7,0	11,0	Veg
11	I-11-16	S	Urticaceae	<i>Cecropia polystachya</i>	SC	15,3	0,02	16,9	0,02	7	10	10,5	12,0	Veg
11	I-11-17	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	18,6	0,03	22	0,04	7	12	8,5	12,5	Veg
11	I-11-18	S	Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	SC	14,8	0,02	14,8	0,02	7	12	8,0	13,0	Veg
11	I-11-19	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-157	13,1	0,01	15,1	0,02	5	12	8,0	10,0	Veg
11	I-11-20	S	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	SP-158	14,5	0,02	15,6	0,02	3	12	7,0	9,5	Veg
11	I-11-21	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	11,9	0,01	17,5	0,02	7	11	8,5	12,0	Veg
12	I-12-01	S	Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i>	SC	18,5	0,03	19,1	0,03	1,5	7	2,0	9,0	Veg
12	I-12-02	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	25,9	0,05	27,1	0,06	2	12	3,5	14,0	Veg
12	I-12-03	S	Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>	SC	10		14	0,02			5,5	13,5	Veg
12	I-12-04	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	22,6	0,04	22,9	0,04	7	10	8,0	13,0	Veg
12	I-12-05	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	30,9	0,08	30,9	0,08	5	12	7,0	14,5	Veg
12	I-12-06	S	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	14,3	0,02	17,5	0,02	4	8	5,0	10,0	Veg
12	I-12-07	S	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	11	0,01	12,7	0,01	3	7	3,5	9,0	Veg
12	I-12-08	S	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	SC	10,2	0,01	12,7	0,01	6	8	7,0	10,0	Veg
12	I-12-09	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	13,4	0,01	13,7	0,02	4	8	5,0	11,0	Veg
12	I-12-10	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	10	0,01	11,8	0,01	5	7	7,0	10,0	Veg
12	I-12-11	S	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	22,6	0,04	25,5	0,05	3	10	5,0	12,0	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
12	I-12-12	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	17,2	0,02	19,1	0,03	2	9	4,0	11,0	Veg
12	I-12-13	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	11,8	0,01	12,1	0,01	3	8	4,5	10,0	Veg
12	I-12-14	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	13,7	0,02	14,7	0,02	5	10	6,0	11,0	Veg
12	I-12-15	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-431	18,5	0,03	21,2	0,04	2,5	11	5,0	13,0	Veg
12	I-12-16	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	12,1	0,01	13,4	0,01	4,5	7	5,0	10,0	Veg
12	I-12-17	S	Salicaceae	<i>Casearia commersoniana</i>	SP142	13,1	0,01	19,8	0,03	3	7	4,0	12,0	Veg
12	I-12-18	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	10,5	0,01	12,4	0,01	4	6	5,0	7,5	Veg
12	I-12-19	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	15,8	0,02	16,4	0,02	6	10	7,0	12,0	Veg
12	I-12-20	S	Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i>	SP-143	10,8	0,01	12,7	0,01	4	8	6,0	10,0	Veg
12	I-12-21	S	Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>	SP-144	12,3	0,01	12,4	0,01	4	7	5,0	9,0	Veg
12	I-12-22	S	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>	SC	10,4	0,01	11,5	0,01	4	6	6,0	8,5	Veg
12	I-12-23	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	14	0,02	16,6	0,02	5	8	6,5	12,5	Veg
13	I-13-01	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	10	0,01	11	0,01	4	6	7,0	9,0	Veg
13	I-13-02	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	10,5	0,01	12,7	0,01	3	6	7,5	10,0	Veg
13	I-13-03	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	16,2	0,02	16,2	0,02	2	7	6,0	9,0	Veg
13	I-13-04	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	14	0,02	14	0,02	3	8	6,5	10,0	Veg
13	I-13-05	S	Malvaceae	<i>Guazuma cf ulmifolia</i>	SP-145	12,1	0,01	14,3	0,02	5	8	6,0	10,0	Veg
13	I-13-06	S	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	SP-146	10	0,01	20,1	0,03	5	6	7,0	11,0	Veg
13	I-13-07	S	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SC	20,1	0,03	20,9	0,03	6	8	7,5	10,0	Veg
13	I-13-08	S	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	15,8	0,02	20,2	0,03	3	8	6,0	10,5	Veg
13	I-13-09	S	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	10,5	0,01	11,3	0,01	4	8	5,0	10,5	Veg
13	I-13-10	M	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	10,8	0,01	0	0	6	8	0,0	0,0	Muerto
13	I-13-11	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	11,6	0,01	11,6	0,01	6	8	7,0	10,5	Veg
13	I-13-12	S	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	SP-147	11,9	0,01	13,9	0,02	4	8	6,0	16,0	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
13	I-13-13	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	10,8	0,01	12,9	0,01	3	7	8,0	13,0	Veg
13	I-13-14	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	14,6	0,02	15,3	0,02	4	10	8,5	12,0	Veg
13	I-13-15	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	10,8	0,01	11,3	0,01	3	5	3,5	6,0	Veg
13	I-13-16	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	11,3	0,01	12,9	0,01	6	8	3,5	6,0	Veg
13	I-13-17	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-148	10,2	0,01	11	0,01	4	7	5,0	14,0	Veg
13	I-13-18	S	Fabaceae	<i>Tachigali peruviana</i>	SC	52	0,21	54,1	0,23	5	14	11,0	17,0	Veg
13	I-13-19	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	10,8	0,01	12,9	0,01	5	9	6,5	9,5	Veg
13	I-13-20	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	15,8	0,02	16,6	0,02	4	9	5,5	11,0	Veg
13	I-13-21	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	25,5	0,05	27,2	0,06	6	12	10,0	14,0	Veg
14	I-14-01	S	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	10	0,01	13,9	0,02	3	7	8,0	12,0	Veg
14	I-14-02	S	Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i>	SC	10,5	0,01	10,8	0,01	3	6	4,0	7,0	Veg
14	I-14-03	S	Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	SC	15,9	0,02	18,8	0,03	5	8	9,0	12,0	Veg
14	I-14-04	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	11,6	0,01	11,8	0,01	2,5	6	5,0	6,0	Veg
14	I-14-05	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	12,1	0,01	14,3	0,02	6	8	9,0	13,0	Veg
14	I-14-06	S	Fabaceae	<i>Tachigali peruviana</i>	SP-149	12,9	0,01	27,7	0,06	5	9	12,0	17,0	Veg
14	I-14-07	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-150	11	0,01	12,6	0,01	4	7	8,0	10,0	Veg
14	I-14-08	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-151	18,1	0,03	19,8	0,03	3,5	8	7,5	10,0	Veg
14	I-14-09	S	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	22,6	0,04	26,6	0,06	4	9	5,5	12,0	Veg
14	I-14-10	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-152	10,4	0,01	12,9	0,01	5	9	6,0	10,0	Veg
14	I-14-11	S	Urticaceae	<i>Cecropia polystachya</i>	SC	14,3	0,02	20,4	0,03	6	11	10,0	13,0	Veg
14	I-14-12	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	14,6	0,02	20,4	0,03			7,0	12,0	Veg
14	I-14-13	S	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	14,6	0,02	17,8	0,03	3,5	8	7,0	10,0	Veg
14	I-14-14	S	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	11	0,01	12,9	0,01	4	8	5,0	8,0	Veg
14	I-14-15	S	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC	10,8	0,01	12,3	0,01	1,5	7	4,5	7,0	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
14	I-14-16	S	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	SP-153	14,3	0,02	19,1	0,03	3	7	7,0	11,0	Veg
14	I-14-17	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	13,9	0,02	16,1	0,02	3	7	6,0	9,5	Veg
15	I-15-01	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	16,1	0,02	16,9	0,02	4	8	4,0	8,5	Veg
15	I-15-02	S	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	SP-433	15,3	0,02	16,6	0,02	6	10	7,0	10,0	Veg
15	I-15-03	S	Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	SP-131	12,6	0,01	17,4	0,02	3	7	5,0	9,0	Veg
15	I-15-04	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-434	19,4	0,03	21,7	0,04	5	9	5,0	10,0	Veg
15	I-15-05	S	Urticaceae	<i>Cecropia polystachya</i>	SP-132	15,6	0,02	19,4	0,03	10	18	11,0	18,0	Veg
15	I-15-06	S	Urticaceae	<i>Cecropia polystachya</i>	SC	15,1	0,02	19,6	0,03	10	18	10,0	19,0	Veg
15	I-15-07	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-435	24,5	0,05	25,9	0,05	6	16	9,0	17,0	Veg
15	I-15-08	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	12,1	0,01	13,4	0,01	1	1	4,0	6,5	Veg
15	I-15-09	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	18,1	0,03	19,7	0,03	7	18	8,5	18,0	Veg
15	I-15-10	S	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC	13,2	0,01	14	0,02	7	17	9,0	18,5	Veg
15	I-15-11	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-133	18,6	0,03	19,4	0,03	4	13	5,0	15,0	Veg
15	I-15-12	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-134	13,7	0,02	16,1	0,02	3	7	3,0	10,0	Veg
15	I-15-13	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-135	15,9	0,02	16,1	0,02	3,5	7	3,5	11,0	Veg
15	I-15-14	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	17,2	0,02	19,4	0,03	10	16	11,0	17,0	Veg
15	I-15-15	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-436	13,4	0,01	14	0,02	4	11	4,5	12,5	Veg
15	I-15-16	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SP-437	15,3	0,02	16,4	0,02	5	7	5,5	12,0	Veg
15	I-15-17	S	Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i>	SC	17,4	0,02	20,2	0,03	6	11	7,0	13,0	Veg
15	I-15-18	S	Fabaceae	<i>Tachigali peruviana</i>	SP-438	45,7	0,16	46,6	0,17	9	16	9,5	17,0	Veg
15	I-15-19	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	14,3	0,02	17,5	0,02	4,5	8	4,5	11,0	Veg
15	I-15-20	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	15,3	0,02	17,8	0,03	4	9	6,5	10,0	Veg
15	I-15-21	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	13,4	0,01	15,3	0,02	4	7	4,0	10,5	Veg
15	I-15-22	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	10,7	0,01	13,1	0,01	4	8	6,0	9,0	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
15	I-15-23	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	13,7	0,02	16,1	0,02	5	9	5,0	9,5	Veg
15	I-15-24	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SP-439	22,9	0,04	25,8	0,05	1,3	10	4,5	12,0	Veg
15	I-15-25	S	Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	SP-440	13,4	0,01	15,1	0,02	3,5	9	4,0	11,0	Veg
15	I-15-26	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	16,2	0,02	19,1	0,03	7	10	7,5	11,0	Veg
15	I-15-27	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	16,2	0,02	16,2	0,02	1,2	7	4,5	9,0	Veg
15	I-15-28	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	13,1	0,01	15	0,02	3,5	9	6,0	11,0	Veg
15	I-15-29	S	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC	18,9	0,03	19,9	0,03	4	10	7,0	12,0	Veg
15	I-15-30	S	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC	11,1	0,01	15,8	0,02	6	10	7,0	11,0	Veg
15	I-15-31	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	14	0,02	16,1	0,02	5	11	7,5	12,0	Veg
15	I-15-32	S	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC	13,7	0,02	14	0,02	4	8	5,0	9,5	Veg
15	I-15-33	S	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	SC	10	0,01	10	0,01	4	6	5,0	7,0	Veg
1	I-01-03A	R	Annonaceae	<i>Guatteria</i> sp.	STC-070		0	10,2	0,01			5,5	8	Veg
2	I-02-12A	R	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SP-660		0	11,9	0,01			4	8	Veg
2	I-02-03A	R	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	STC-072		0	14,8	0,02			4	7,5	Veg
3	I-3-8A	R	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SP-659		0	10,8	0,01			5	5,5	Veg
3	I-3-8B	R	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SP-657		0	10,5	0,01			6	7	Fol
3	I-3-11A	R	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SP-669		0	13,4	0,01			5,5	6	Veg
4	I-4-9A	R	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	SP-832		0	10,2	0,01			7	9	Veg
4	I-4-9B	R	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	STC-064		0	12,6	0,01			6,5	9	Fr
4	I-4-9C	R	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	STC-076		0	10,5	0,01			6,5	9	Fl
4	I-4-16A	R	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	SP-661		0	11	0,01			6	8,5	Veg
4	I-4-18A	R	Malvaceae	<i>Guazuma cf ulmifolia</i>	STC-077		0	14,8	0,02			6	8	Veg
4	I-4-18B	R	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	STC-078		0	14,3	0,02			6	7	Fr
5	I-05-12A	R	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	STC-074		0	10,7	0,01			4,5	7	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
5	I-05-10A	R	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>	STC-075		0	10	0,01			4	6,5	Veg
5	I-05-07A	R	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC		0	13,4	0,01			5	9	Veg
5	I-05-02A	R	Fabaceae	<i>Tachigali peruviana</i>	SP-653		0	10,7	0,01			5	8	Veg
5	I-05-03A	R	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	STC-079		0	10,7	0,01			3,5	5	Veg
6	I-06-10A	R	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC		0	16,7	0,02			2	9	Veg
6	I-06-08A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SP-655		0	10	0,01			4	8	Veg
6	I-06-11A	R	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	STC-081		0	11,3	0,01			2	5	Veg
6	I-06-14A	R	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	STC-082		0	11,2	0,01			2	5	Fr
6	I-06-12A	R	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SP-658		0	12,3	0,01			6	8,5	Veg
6	I-06-12B	R	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC		0	12,4	0,01			5	6,5	Veg
7	I-07-03A	R	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	SC		0	10,8	0,01			5	7	Veg
7	I-07-25B	R	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>	SC		0	10,5	0,01			5	6,5	Veg
7	I-07-25A	R	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	SC		0	10,5	0,01			5	6	Veg
7	I-07-22A	R	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	SC		0	11,6	0,01		0,01	2	3,5	Veg
7	I-07-11A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SP-654		0	11,5	0,01			5,5	8	Veg
7	I-07-12A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC		0	11,2	0,01			4,5	7	Veg
7	I-07-10A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC		0	12,6	0,01			6	10	Veg
8	I-08-04A	R	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	SP-651		0	11,2	0,01			2,5	6	Veg
8	I-08-06A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SP-650		0	10,7	0,01			5	6,5	Veg
8	I-08-06B	R	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	STC-083		0	10	0,01			4,5	7	Veg
8	I-08-13A	R	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC		0	12,3	0,01			4,5	6,5	Veg
8	I-08-14A	R	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	STC-084		0	10,7	0,01			2	8	Veg
8	I-08-14B	R	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	STC-085		0	10	0,01			2,5	8	Veg
8	I-08-15A	R	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC		0	11	0,01			5,5	8,5	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
8	I-08-18A	R	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>	SP-652		0	12,7	0,01			3,5	5	Veg
8	I-08-21A	R	Malpigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC		0	17,8	0,03			4	6	Veg
8	I-08-23A	R	Malpigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	STC-086		0	17,4	0,02			3,5	5,5	Veg
9	I-9-3A	R	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	SP-778		0	11,3	0,01			4,5	6	Fl
9	I-9-3B	R	Malpigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	SP-777		0	11,3	0,01			4,5	5,5	Veg
9	I-9-10A	R	Fabaceae	<i>Tachigali peruviana</i>	SP-776		0	22,6	0,04			5	6,5	Veg
9	I-9-9A	R	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>	SP-775		0	11,1	0,01			6,5	8	Veg
9	I-9-3C	R	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC		0	16,6	0,02			6	7,5	Veg
9	I-9-7A	R	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC		0	11,8	0,01			6	7	Veg
9	I-9-2A	R	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC		0	12,7	0,01			6	8	Veg
9	I-9-2B	R	Vochysiaceae	<i>Vochysia mapiensis</i>	SP-779		0	14,5	0,02			6	7	Veg
10	I-10-4A	R	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC		0	15,1	0,02			8	11	Veg
10	I-10-25B	R	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC		0	12,9	0,01			6	7	Veg
10	I-10-25A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC		0	10,5	0,01			7,5	10	Veg
10	I-10-23A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC		0	10	0,01			6,5	10	Veg
10	I-10-16A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC		0	10,5	0,01			7	9	Veg
10	I-10-12A	R	Malpigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC		0	12,4	0,01			5,5	8	Veg
10	I-10-12B	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC		0	11,3	0,01			6	7,5	Veg
10	I-10-10A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC		0	11,9	0,01			7	10	Veg
10	I-10-8A	R	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>	SP-773		0	11	0,01			6,5	8	Veg
10	I-10-5A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC		0	10,8	0,01			7	8,5	Veg
10	I-10-19A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SP-656		0	13,2	0,01			6,5	8	Veg
11	I-11-13A	R	Clusiaceae	<i>Quapoya peruviana</i>	SP-774		0	10,8	0,01			6	7	Veg
11	I-11-12A	R	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC		0	11,6	0,01			6,5	8	Veg

Continuación

Sub Parcela	Código	Condición	Familia	Especie	Código Colecta	Dap 2009	Área Basal 2009	Dap 2015	Área Basal 2015	Altura Copa 2009	Altura Total 2009	Altura Copa 2015	Altura Total 2015	FEN Set-15
11	I-11-8A	R	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>	SP-665		0	12,4	0,01			8	10	Veg
12	I-12-10A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC		0	11,3	0,01			5,5	8	Veg
12	I-12-14A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC		0	13,9	0,02			4	11	Veg
12	I-12-15A	R	Malphigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	SC		0	15,3	0,02			3,5	4	Veg
12	I-12-19A	R	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC		0	10	0,01			5	7,5	Veg
12	I-12-22A	R	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>	SC		0	11,2	0,01			4	7,5	Veg
12	I-12-02A	R	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC		0	10	0,01			4	5,5	Veg
13	I-13-21A	R	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	SC		0	12,1	0,01			6	10,5	Veg
13	I-13-20A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC		0	14,3	0,02			7	11	Veg
13	I-13-01A	R	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	STC-065		0	15,6	0,02			10	14	FI
13	I-13-19A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC		0	12,1	0,01			8	12,5	Veg
13	I-13-19B	R	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	SC		0	15,6	0,02			9	12	Veg
13	I-13-11A	R	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC		0	14,7	0,02			7	10	Veg
13	I-13-08A	R	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SC		0	11,3	0,01			4,5	7	Veg
14	I-14-13A	R	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-771		0	11,5	0,01			7	10	Veg
14	I-14-16A	R	Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i>	SC		0	10,7	0,01			4	5,5	Veg
14	I-14-02A	R	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC		0	10,4	0,01			7	9	Veg
14	I-14-05A	R	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	SC		0	11	0,01			7	10,5	Veg
15	I- 15- 3A	R	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-772		0	10,4	0,01			5	7	Veg
15	I- 15 -1A	R	Malphigiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SC		0	12,7	0,01			3	10	Veg
15	I- 15 -1B	R	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	SC		0	10,2	0,01			7	10	Veg

## ANEXO 18

### RESULTADOS DEL TRANSECTO T-GSX

<b>Dato</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Colecta</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>AB</b>	<b>HF</b>	<b>HT</b>	<b>FEN</b>
1	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	SP-780	5,89	0,003	0,8	5	Veg
2	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		10,66	0,009	1	5,5	Fr
3	Myrsinaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	SP-782	7,64	0,005	0,8	6	Veg
4	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	SP-783	4,3	0,001	2	4	Veg
5	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		6,21	0,003	2	2,5	Veg
6	Myrsinaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	SP-785	9,55	0,007	0,8	6	Veg
7	Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i>	SP-786	3,82	0,001	1,5	4,5	Veg
8	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>	SP-787	9,87	0,008	2	8	Veg
9	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		11,94	0,011	5	9	Veg
10	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	SP-788	3,02	0,001	1,8	4	Veg
11	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		12,89	0,013	5	12	Veg
12	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>		6,05	0,003	3	4,5	Veg
13	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		5,25	0,002	2	4,5	Veg
14	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		4,62	0,002	2,5	4,5	Veg
15	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.1	SP-790	2,86	0,001	1,5	3	Fr
16	Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i>	SP-791	3,02	0,001	2	3	Veg
17	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		8,75	0,006	1,5	8	Veg
18	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		11,46	0,01	5	10	Veg
19	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		9,87	0,008	4	7	Veg
20	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		3,5	0,001	4,5	6	Veg
21	Fabaceae	<i>Tachigali peruviana</i>		43,29	0,147	3	15	Veg
22	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		2,55	0,001	1	3	Veg

Continuación

<b>Dato</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Colecta</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>AB</b>	<b>HF</b>	<b>HT</b>	<b>FEN</b>
23	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>		3,18	0,001	2	3	Veg
24	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>	SP-792	4,14	0,001	3	6	Veg
25	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		8,91	0,006	6	9	Veg
26	Rubiaceae	<i>Condaminea corymbosa</i>	SP-793	3,18	0,001	2	3,5	Veg
27	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		7	0,004	6	8	Veg
28	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		3,34	0,001	2	4	Veg
29	Rubiaceae	<i>Condaminea corymbosa</i>		3,5	0,001	2	3,5	Veg
30	Rubiaceae	<i>Condaminea corymbosa</i>		5,09	0,002	2	4	Veg
31	Rubiaceae	<i>Condaminea corymbosa</i>		3,82	0,001	2	4	Veg
32	Vochysiaceae	<i>Vochysia mapirensis</i>	SP-789	3,18	0,001	2,5	5	Veg
33	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>		4,14	0,001	4,5	5	Veg
34	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	SP-795	2,71	0,001	2	4	Veg
35	Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i>	SP-797	4,14	0,001	4,5	5	Veg
36	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	SP-794	5,57	0,002	2,5	6	Veg
37	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		18,14	0,026	2,5	13	Veg
38	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>		10,5	0,009	0,7	4	Veg
39	Cecropiaceae	<i>Cecropia polystachya</i>		32,95	0,085	6	15	Veg
40	Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>		4,46	0,002	0,5	3	Veg
41	Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>		5,73	0,003	1	15	Veg
42	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		12,25	0,012	3	17	Veg
43	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		18,94	0,028	1,5	15	Veg
44	Rubiaceae	<i>Condaminea corymbosa</i>		3,34	0,001	1,5	2	Veg
45	Rubiaceae	<i>Condaminea corymbosa</i>		5,89	0,003	1,5	5	Veg
46	Tiliaceae	<i>Luehea paniculata</i>		12,25	0,012	8	15	Veg
47	Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	SP-796	6,84	0,004	9	4	Veg
48	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		6,84	0,004	9	10	Veg

Continuación

<b>Dato</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Colecta</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>AB</b>	<b>HF</b>	<b>HT</b>	<b>FEN</b>
49	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		4,46	0,002	1,5	7	Veg
50	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		4,3	0,001	2	5	Veg
51	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		3,31	0,001	3,5	6	Veg
52	Rubiaceae	<i>Guettarda crispiflora</i>	SP-825	2,83	0,001	3,5	4	Veg
53	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		4,81	0,002	6	7,5	Veg
54	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		4,33	0,001	5	7,5	Veg
55	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		28,84	0,065	7	11	Veg
56	Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>		2,83	0,001	4	5	Veg
57	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>		7,26	0,004	6	8	Veg
58	Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>		3,85	0,001	4	5	Veg
59	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>	SP-826	4,3	0,001	4	7	Veg
60	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		4,33	0,001	4	6	Veg
61	Myristicaceae	<i>Virola</i> sp.1	SP-827	3,76	0,001	4	7	Veg
62	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>		4,42	0,002	5	6	Veg
63	Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp.1	SP-828	4,62	0,002	5,5	8	Veg
64	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella burchellii</i>	SP-829	3,41	0,001	4	5,5	Veg
65	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		17,86	0,025	-	-	Veg
66	Rubiaceae	<i>Condaminea corymbosa</i>	SP-830	9,23	0,007	3	7	Veg
67	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> sp.1	SP-831	3,41	0,001	2	6,5	Veg
68	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> sp.1		2,58	0,001	2,5	5	Veg
69	Cecropiaceae	<i>Cecropia polystachya</i>		12,29	0,012	-	-	Veg
70	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		4,39	0,002	3	8	Veg
71	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		3,47	0,001	1,7	2,5	Veg
72	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i>		19,89	0,031		16	Veg
73	Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>		4,65	0,002	4,5	6	Veg
74	Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>		4,77	0,002	4	8	Veg

Continuación

<b>Dato</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Colecta</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>AB</b>	<b>HF</b>	<b>HT</b>	<b>FEN</b>
75	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		6,24	0,003	3,5	5	Veg
76	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		3,18	0,001	3,5	6	Veg
77	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		4,93	0,002	2,5	3,5	Veg
78	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		7,38	0,004	6	8	Veg
79	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		5,95	0,003	5	7	Veg
80	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		5,25	0,002	4	7	Veg
81	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		5,57	0,002	3	6	Veg
82	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		2,58	0,001	3	5	Veg
83	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		14,61	0,017	8	17	Veg
84	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		5,41	0,002	4	6	Veg
85	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		4,49	0,002	4	7	Veg
86	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		8,15	0,005	5	8	Veg
87	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		5,7	0,003	4	6,5	Veg
88	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		4,01	0,001	4	6	Veg
89	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		7,48	0,004	3,5	7	Veg
90	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		5,38	0,002	4	7	Veg
91	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>		4,42	0,002	3,5	5,5	Veg
92	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		13,88	0,015	7	11	Veg
93	Rubiaceae	Hamelia sp.1	SP-833	5,89	0,003	6	9	Veg
94	Rubiaceae	Hamelia sp.1		8,15	0,005	4		Veg
95	Rubiaceae	Hamelia sp.1		8,24	0,005	6	9	Veg
96	Rubiaceae	Hamelia sp.1		12,38	0,012	6,5	9,5	Veg
97	Lauraceae	Nectandra sp.1	SP-834	5,54	0,002	5	8	Veg
98	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		5,98	0,003	4	4,5	Veg
99	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>		13,69	0,015	5	8	Veg
100	Rubiaceae	Hamelia sp.1		10,57	0,009	6		Veg

Continuación

<b>Dato</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Colecta</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>AB</b>	<b>HF</b>	<b>HT</b>	<b>FEN</b>
101	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		7,64	0,005	3	4	Veg
102	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>		17,54	0,024	14	18	Veg
103	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>		11	0,01	3,5	4,5	Veg
104	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>		11,9	0,011	7	9	Veg
105	Arecaceae	Bactris sp.1		3,06	0,001	3,5	3,5	Veg
106	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		15,44	0,019	8	17	Veg
107	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		37,21	0,109	7	18	Veg
108	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>		26,17	0,054	12	15	Veg
109	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>		6,75	0,004	4	5	Veg
110	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		4,58	0,002	2	4	Veg
111	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		5,25	0,002	6	8	Veg
112	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		9,74	0,007	6	9	Veg
113	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		5,03	0,002	7	10	Veg
114	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		4,14	0,001	8	11	Veg
115	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		8,88	0,006	8	12	Veg
116	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		5,44	0,002	7	9	Veg
117	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		3,34	0,001	6	8	Veg
118	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		6,78	0,004	4	5	Veg
119	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>		12,45	0,012	9	12	Veg
120	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		6,75	0,004	6	7	Veg
121	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		6,65	0,003	7	8	Veg
122	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		5	0,002	3	5	Veg
123	Rubiaceae	Hamelia sp.1		5,95	0,003	4	5	Veg
124	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		3,85	0,001	4	6	Veg
125	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum mucronatum</i>	SP-836	3,06	0,001	1,5	2,5	Veg
126	Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i>	SP-837	5,76	0,003	5	7	Veg

Continuación

<b>Dato</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Colecta</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>AB</b>	<b>HF</b>	<b>HT</b>	<b>FEN</b>
127	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		2,74	0,001	2	3	Veg
128	Cecropiaceae	<i>Cecropia polystachya</i>		25,64	0,052	5	8	Veg
129	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		12	0,011	7	10	Veg
130	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		9,58	0,007	8	10	Veg
131	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		10,67	0,009	3,5	5	Veg
132	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		8,53	0,006	7	8,5	Veg
133	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		4,11	0,001	5	7	Veg
134	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		2,67	0,001	4	5	Veg
135	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		3,28	0,001	4	5	Veg
136	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		17,36	0,024	3,5	5,5	Veg
137	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		5,41	0,002	2	3	Veg
138	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>		12,9	0,013	3	10	Veg
139	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		7,58	0,005	5	9	Veg
140	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		10,67	0,009	5	6,5	Veg
141	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		4,58	0,002	4	5	Veg
142	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		3,6	0,001	4,5	6	Veg
143	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		6,62	0,003	7,5	8	Veg
144	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		18,47	0,027	3,5	8	Veg
145	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		5,92	0,003	3	5	Veg
146	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>		5,79	0,003	1,8	2,5	Veg
147	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		6,05	0,003	2	3	Veg
148	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		21,1	0,035	4,5	10	Veg
149	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>	SP-838	3,47	0,001	3,5	4	Veg
150	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		19,11	0,029	4	11	Veg
151	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>	SP-839	7,48	0,004	6	7	Veg
152	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		11,78	0,011	7	10	Veg

Continuación

<b>Dato</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Colecta</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>AB</b>	<b>HF</b>	<b>HT</b>	<b>FEN</b>
153	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>		13,69	0,015	5	11	Veg
154	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		3,98	0,001	5	7	Veg
155	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		4,2	0,001	4	6	Veg
156	Myrtaceae	Indet. sp.3	SP-840	2,67	0,001	3	5	Veg
157	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		2,8	0,001	2,5	5	Veg
158	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella burchellii</i>		5,89	0,003	4	6	Veg
159	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>		2,8	0,001	9	11	Veg
160	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>		13,38	0,014	5	10	Veg
161	Flacourtiaceae	<i>Casearia commersoniana</i>		19,75	0,031	4	12	Veg
162	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		4,11	0,001	5	8	Veg
163	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>		5,51	0,002	6	9	Veg
164	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		6,11	0,003	6	8	Veg
165	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>		9,1	0,007	9	12	Veg
166	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylon</i> sp.1	SP-842	2,86	0,001	3	5	Veg
167	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		3,88	0,001	2,5	8	Veg
168	Bombacaceae	<i>Pseudobombax marginatum</i>		5,44	0,002	10	12	Veg
169	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		2,55	0,001	3	4	Veg
170	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		11,59	0,011	10	13	Veg
171	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		6,24	0,003	6	8	Veg
172	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		2,58	0,001	1,5	3	Veg
173	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		2,86	0,001	3	6	Veg
174	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		12,1	0,011	8	12,5	Veg
175	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		12,9	0,013	6,5	9,5	Veg
176	Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i>		3,25	0,001	4	5	Veg
177	Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i>		4,55	0,002	4	5	Veg
178	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		4,3	0,001	5	6	Veg

Continuación

<b>Dato</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Colecta</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>AB</b>	<b>HF</b>	<b>HT</b>	<b>FEN</b>
179	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		6,08	0,003	5	7	Veg
180	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>		3,92	0,001	4	5	Veg
181	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		4,46	0,002	5	7	Veg
182	Fabaceae	<i>Tachigali peruviana</i>		54,14	0,23	11	17	Veg
183	Bombacaceae	<i>Pseudobombax marginatum</i>		5,12	0,002	5	6,5	Veg
184	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		15,6	0,019	6	16	Veg
185	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		2,99	0,001	3	4	Veg
186	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		4,9	0,002	1,8	2	Veg
187	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>		8,47	0,006	4	7,5	Veg
188	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		2,71	0,001	2,5	3	Veg
189	Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	SP-841	3,41	0,001	3,5	5	Veg
190	Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>		2,8	0,001	4	5	Veg
191	Erythroxylaceae	<i>Erythroxyton sp.1</i>	SP-843	2,99	0,001	2	5	Veg
192	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		12,57	0,012	5	10	Veg
193	Bombacaceae	<i>Pseudobombax marginatum</i>		6,91	0,004	8	9	Veg
194	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>		2,58	0,001	3,5	4,5	Veg
195	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>		9,55	0,007	5	7	Veg
196	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		2,77	0,001	2	4	Veg
197	Fabaceae	<i>Inga sp.1</i>	SP-844	6,84	0,004	5	8	Veg
198	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	SP-845	3,06	0,001	3	5	Veg
199	Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i>		5,47	0,002	4	6,5	Veg
200	Bombacaceae	<i>Pseudobombax marginatum</i>		2,55	0,001	3,5	4	Veg
201	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>		4,01	0,001	6	7	Veg
202	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>		14,23	0,016	13	14	Veg
203	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		4,62	0,002	5	7	Veg
204	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>		2,61	0,001	6	9	Veg

Continuación

<b>Dato</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Colecta</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>AB</b>	<b>HF</b>	<b>HT</b>	<b>FEN</b>
205	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>		4,71	0,002	6	7	Veg
206	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>		2,86	0,001	2	3	Veg
207	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>		2,9	0,001	2	3	Veg
208	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>		6,27	0,003	8	9	Veg
209	Annonaceae	<i>Guatteria hyposericea</i>	SP-847	5,32	0,002	2	5	fl,fr
210	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylon</i> sp.1		6,3	0,003	4	7	Veg
211	Myrtaceae	Indet. sp.2	SP-848	4,42	0,002	1,5	3	Veg
212	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		7,8	0,005	4	6	Veg
213	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylon</i> sp.1	SP-849	2,93	0,001	3	4	Veg
214	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		27,23	0,058	10	14	Veg
215	Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>		4,55	0,002	5	7	Veg
216	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>		7,64	0,005	7	8	Veg
217	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		5,63	0,002	5	6	Veg
218	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		4,74	0,002	4	6	Veg
219	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		10,99	0,009	7	9	Veg
220	Myrtaceae	Indet. sp.3	SP-851	4,14	0,001	3	7	Veg
221	Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>		29,6	0,069	5	6	Veg
222	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>		6,14	0,003	9	10	Veg
223	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		23,08	0,042	10	16	Veg
224	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		3,88	0,001	3	7	Veg
225	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		4,11	0,001	5	7	Veg
226	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		5,16	0,002	6	8	Veg
227	Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>		4,3	0,001	5	7	Veg
228	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>		13,69	0,015	10	12	Veg
229	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	SP-852	5,35	0,002	2,5	5,5	Veg
230	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		4,33	0,001	3	5	Veg

Continuación

<b>Dato</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Colecta</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>AB</b>	<b>HF</b>	<b>HT</b>	<b>FEN</b>
231	Chrysobalanaceae	Hirtella burchellii		2,58	0,001	2	4	Veg
232	Lauraceae	Persea caerulea		2,77	0,001	2	4	Veg
233	Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i>		9,49	0,007	2	5	Veg
234	Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	SP-784	3,27	0,001	2	4	Veg
235	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>		24,67	0,048	9	12	Veg
236	Chrysobalanaceae	Hirtella burchellii		3,18	0,001	5	6	Veg
237	Chrysobalanaceae	Hirtella burchellii		4,04	0,001	6	9	Veg
238	Malpighiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>		8,75	0,006	6,5	8	Veg
239	Lauraceae	Persea caerulea		3,69	0,001	3,5	4	Veg
240	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		6,4	0,003	4	6	Veg
241	Chrysobalanaceae	Hirtella burchellii		3,92	0,001	3	5	Veg
242	Lauraceae	Persea caerulea		4,42	0,002	5	6	Veg
243	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>		7,19	0,004	5	8	Veg
244	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		16,55	0,022	7	11	Veg
245	Malpighiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>		6,81	0,004	5	10	Veg
246	Fabaceae	<i>Tachigali peruviana</i>		37,69	0,112	12	20	Veg
247	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>		15,28	0,018	12	15	Veg
248	Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i>		2,55	0,001	3	5	Veg
249	Lauraceae	Persea caerulea		8,15	0,005	7	10	Veg
250	Lauraceae	Persea caerulea		4,01	0,001	5	7	Veg
251	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>		12,67	0,013	5	9	Veg
252	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		20,9	0,034	8	11	Veg
253	Malpighiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>		5,95	0,003	5	7	Veg
254	Malpighiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>		6,56	0,003	3	8	Veg
255	Malpighiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>		15,57	0,019	8	13	Veg
256	Melastomataceae	Miconia sp.1	SP-853	2,61	0,001	1,5	4	Veg

Continuación

<b>Dato</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Colecta</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>AB</b>	<b>HF</b>	<b>HT</b>	<b>FEN</b>
257	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		31,39	0,077	6	9	Veg
258	Malpighiaceae	<i>Heteropterys intermedia</i>		10,19	0,008	5	8	Veg
259	Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i>		3,34	0,001	9	5	Veg
260	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		42,49	0,142	8	16	Veg
261	Fabaceae	<i>Tachigali peruviana</i>		3,18	0,001	3	5	Veg
262	Piperaceae	Piper aduncum	SP-854	6,37	0,003	3	3,5	Veg
263	Malpighiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>		7,93	0,005	5	8	Veg
264	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		3,92	0,001	1,7	4,5	Veg
265	Malpighiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>		16,84	0,022	6	9	Veg
266	Asteraceae	Vernonanthura patens		13,31	0,014	9	7	Veg
267	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>		21,2	0,035	9	13	Veg
268	Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i>		4,65	0,002	5	8	Veg
269	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>		4,23	0,001	6	7	Veg
270	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>		5,54	0,002	5	9	Veg

## ANEXO 19

### ANÁLISIS DE SUELOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
 FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS  
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



#### ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : SONIA PALACIOS RAMOS

Departamento : JUNÍN

Distrito :

Referencia : H.R. 55794-134C-16

Bolt.: 13530

Provincia : CHANCHAMAYO

Predio :

Fecha : 21/09/16

Número de Muestra	Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO <sub>3</sub> %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>+3</sup> + H <sup>+</sup>			
12049	TSBX-1	4.55	0.52	0.00	6.41	4.1	181	76	13	11	Fr.A.	14.88	6.75	1.57	0.47	0.03	0.20	9.01	8.81	59

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L. = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

  
 Dr. Saúl García Bendejú  
 Jefe del Laboratorio

**ANEXO 20**  
**REGISTRO FOTOGRÁFICO**



FOTO 1. Vista del lado oeste de la P-GSX. Octubre de 2009.



FOTO 2. Vista de la ladera con exposición oeste de la P-GSX. Febrero de 2010

*Continuación*



FOTO 3. Vista de la ladera con exposición oeste de la P-GSX. Febrero de 2015.



FOTO4. Otras localizaciones con vegetación sub-xerófila. Pichanaki (Junin)