

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES



**DINÁMICA DE LA COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA EN EL
BOSQUE DE COLINA BAJA DEL BOSQUE RESERVADO DE LA UNIVERSIDAD
AGRARIA DE LA SELVA - TINGO MARÍA**

Tesis

Para optar el título de:

**INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES MENCIÓN
FORESTALES**

PRESENTADO POR:

YESSICA NELYDA RIVERA RIOS

Tingo María – Perú

2023



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°008-2024-FRNR-UNAS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 21 de noviembre de 2023, a horas 06:05 p.m. de la Escuela Profesional de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables de la Facultad de Recursos Naturales Renovables para calificar la tesis titulada:

“DINÁMICA DE LA COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA EN EL BOSQUE DE COLINA BAJA DEL BOSQUE RESERVADO DE LA UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA SELVA – TINGO MARÍA”

Presentado por la Bachiller: **RIVERA RIOS, YESSICA NELYDA**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara **APROBADO** con el calificativo de **“BUENA”**.

En consecuencia, el sustentante queda apto para optar el Título Profesional de **INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES, MENCIÓN: FORESTALES**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, Tramitándolo al Consejo Universitario para el otorgamiento del Título Correspondiente.

Tingo María, 19 de enero de 2024


Dr. YTAVCLERH VARGAS CLEMENTE
PRESIDENTE


Ing. M. Sc. WARREN RIOS GARCIA
MIEMBRO


Ing. M. Sc. EDILBERTO DI AZ QUINTANA
MIEMBRO




Dr. CASIANO AGUIRRE ESCALANTE
ASESOR



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN - DGI
REPOSITORIO INSTITUCIONAL - UNAS

Correo: repositorio@unas.edu.pe



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N° 068 - 2024 - CS-RIDUNAS

El Director de la Dirección de Gestión de Investigación de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, quien suscribe,

CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Investigación; aprobó el proceso de revisión a través del software TURNITIN, evidenciándose en el informe de originalidad un índice de similitud no mayor del 25% (Art. 3° - Resolución N° 466-2019-CU-R-UNAS).

Programa de Estudio:

Ingeniería Forestal

Tipo de documento:

Tesis	X	Trabajo de Suficiencia Profesional	
-------	---	------------------------------------	--

TÍTULO	AUTOR	PORCENTAJE DE SIMILITUD
DINÁMICA DE LA COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA EN EL BOSQUE DE COLINA BAJA DEL BOSQUE RESERVADO DE LA UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA SELVA - TINGO MARÍA	YESSICA NELYDA RIVERA RIOS	21 % Veintiuno

Tingo María, 26 de febrero de 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
UNIDAD DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN
Dr. Tomas Menacho Matiqui
JEFE

C.C. Archivo

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES



DINÁMICA DE LA COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN ARBÓREA EN EL BOSQUE DE COLINA BAJA DEL BOSQUE RESERVADO DE LA UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA SELVA - TINGO MARÍA

Autor	: Yessica Nelyda Rivera Rios
Asesor	: Dr. Casiano Aguirre Escalante
Programa de investigación	: Valorización de la biodiversidad, recursos naturales y biotecnología
Línea de investigación	: Manejo, conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, recursos naturales, bienes y servicios ecosistémicos
Eje temático	: Manejo de bosques naturales y otros ecosistemas
Lugar de ejecución	: Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (BRUNAS).
Duración	: 5 meses
Financiamiento	: Propio

Tingo María – Perú

2022

Ficha cartográfica

Acta de sustentación

DEDICATORIA

A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy segundo a segundo; cuidándome y guiándome y brindándome la fortaleza para continuar siempre adelante en armonía e integridad familiar.

A mis padres, Nestor Rivera Cabrera y Rosa Mercedes Rios Gonzáles pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos, jamás hubiese podido conseguir las metas propuestas. Su tenacidad y lucha permanente han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mis hermanos: Marisol Rivera Rios, Briguel Rivera Rios, Jorge Rivera Rios, Miguel Rivera Rios y a mi compañera inseparable en cada momento de mi vida. Ella representó gran esfuerzo en momentos de decline y cansancio. Quien me dio el regalo más preciado en mi vida, mi hija Brianna Khalessi, Colachagua Rivera, siendo ella mi fortaleza y motivo para seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

Durante mi formación profesional, personal y elaboración del presente trabajo de investigación he recibido el valioso consejo y apoyo incondicional de varias personas, a quienes deseo expresar mi más profundo reconocimiento a todas ellas.

A la Universidad Nacional Agraria de la Selva mi “Alma Mater”, a la plana docente de la Facultad Recursos Naturales Renovables, por impartir sus conocimientos, dándome formación con capacidad científica, técnica, profesional y humanística.

A mis asesor Casiano Aguirre Escalante, quien me ofreció un invaluable asesoramiento en la presente investigación. Gracias por su paciencia empeño y confianza.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivo general	2
1.2. Objetivos específicos	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Marco teórico	3
2.1.1. Dinámica de la composición arbórea	3
2.1.2. Bosque de colina baja.....	6
2.1.3. Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.....	6
2.2. Estado del arte	6
III. MATERIALES Y MÉTODOS	8
3.1. Lugar de ejecución	8
3.1.1. Ubicación política	8
3.1.2. Ubicación geográfica.....	8
3.1.3. Condiciones climáticas.....	9
3.1.4. Zona de vida.....	11
3.2. Material y métodos	11
3.2.1. Materiales y equipos.....	11
3.2.2. Metodología	11
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
4.1. Mortalidad en la vegetación arbórea en el bosque natural de colina baja del Bosque Reservado de la UNAS	16
4.2. Dinámica del reclutamiento de la vegetación arbórea en el bosque natural de colina baja del Bosque Reservado de la UNAS	19

4.3. Incremento de la vegetación arbórea en el Bosque natural de colina baja del Bosque Reservado de la UNAS	22
4.3.1. Incremento del diámetro.....	22
4.3.2. Incremento de la altura total.....	26
4.3.3. Crecimiento medio anual.....	29
4.3.4. Cálculo de la vida media y tiempo de duplicación del bosque.....	33
V. CONCLUSIONES	35
VI. PROPUESTAS A FUTURO	36
VII.REFERENCIAS	37
ANEXO	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Coordenadas de la parcela permanente en estudio.	8
2. Categorías de árboles a evaluar y tamaño de muestra	12
3. Variables medidas en las categorías de la vegetación en el BRUNAS.....	13
4. Mortalidad por categorías vegetales en la PPM 1 del BRUNAS	16
5. Mortalidad de las especies vegetales en la PPM 1 del BRUNAS	17
6. Reclutamiento por categorías vegetales en la PPM 1 del BRUNAS	20
7. Reclutamiento de especies vegetales en la PPM 1 del BRUNAS	20
8. Incremento diametral de las especies vegetales de la PPM I en el BRUNAS.....	22
9. Incremento en altura total de las especies vegetales de la PPM I en el BRUNAS.....	26
10. Incremento medio anual de las especies vegetales de la PPM 1 en el BRUNAS.....	30
11. Vida media y tiempo de duplicación de la vegetación en el PPM I del BRUNAS.....	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Mapa de ubicación y localización de la PPM 1.....	9
2. Distribución anual de la temperatura promedio en Tingo María.....	10
3. Distribución anual de la precipitación acumulada en Tingo María.....	10
4. Porcentaje de mortalidad de los individuos en la PPM 1 del BRUNAS	17
5. Tasa de reclutamiento de los individuos en la PPM 1 del BRUNAS	20
6. Mayor incremento diametral de las 10 especies en la PPM 1 del BRUNAS	25
7. Mayor incremento en altura de 10 especies en la PPM 1 del BRUNAS	29
8. Mayor incremento medio anual de 10 especies en la PPM 1 del BRUNAS	33

RESUMEN

Conocer las características y comportamiento de los bosques, es información generada de manera genérica por su alta variabilidad de especies y otros factores edafoclimáticos, motivo por el cual se realizó el estudio, el objetivo fue determinar la dinámica de la composición arbórea de colina baja del Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva en Tingo María, ubicado en el distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado en la región Huánuco. Se utilizó la parcela permanente de monitoreo número uno, cuyo registro de datos es del año 2016, donde se realizó la remediación de las variables diámetro y altura total correspondiente al año 2021. Como resultado se encontró que la mortalidad fue 2,96%, siendo menor dicha tasa en los fustales (2,64%), respecto a los árboles maduros (9,79%); la tasa de reclutamiento fue 2,18% donde solamente los individuos del latizal alto se reclutaron en fustales; en el crecimiento, mejores comportamientos registraron *Cecropia sciadophylla* y *Virola elongata*, teniendo como indicadores al incremento diametral (3,21 cm), incremento de la altura total (1,40 m) y el incremento medio anual (0,64 cm), con una vida media de 23,08 años y el tiempo de duplicación de 32,11 años. En conclusión, el bosque en estudio se encuentra en constante dinámica de sucesión avanzada debido a la intervención que ha tenido muchas décadas anteriores.

Palabras clave: Mortalidad, reclutamiento, fustal, árbol maduro, vida media.

ABSTRACT

Knowing the characteristics and behavior of the forests, is information generated in a generic way due to its high variability of species and other edaphoclimatic factors, which is why the study was carried out, the objective was to determine the dynamics of the tree composition of the low hill of the Forest. Reserved by the National Agrarian University of the Jungle in Tingo María, located in the district of Rupa Rupa, province of Leoncio Prado in the Huánuco region. The permanent monitoring plot number one was used, whose data record is from the year 2016, where the variables diameter and total height corresponding to the year 2021 were remeasured. As a result, it was found that mortality was 2.96%, being this rate was lower in stems (2.64%) compared to mature trees (9.79%); the recruitment rate was 2.18% where only the individuals of the tall pole recruited in poles; in growth, better behaviors were recorded by *Cecropia sciadophylla* and *Virola elongata*, having as indicators the diametral increase (3.21 cm), increase in total height (1.40 m) and the average annual increase (0.64 cm), with a half-life of 23.08 years and the doubling time of 32.11 years. In conclusion, the forest under study is in constant dynamics of advanced succession due to the intervention that has had many previous decades.

Key words: Mortality, recruitment, stem, mature tree, average life.

I. INTRODUCCIÓN

En los ecosistemas de bosque tropicales, los árboles han desarrollado una increíble variedad de estrategias de supervivencia para asegurar el establecimiento y crecimiento de las plántulas, para alcanzar las siguientes clases diamétricas. Esta dinámica de crecimientos de la vegetación arbórea es lograda por las perturbaciones, formando claros dentro del bosque, que a su vez modifica la estructura y composición del bosque natural (Ramírez et al., 1997).

Las perturbaciones generadas por los claros en el dosel juegan un papel crítico en el establecimiento y crecimiento de los árboles tropicales, los agentes que producen los claros pueden ser naturales (muerte de un árbol), o tala y quema inducidos por el hombre. Por lo tanto, es importante contar con una información básica de la diversidad de especies en el contexto del análisis de la composición y estructura del bosque de colina baja, información que puede contribuir a establecer estrategias de manejo y conservación (Ramírez et al., 1997).

Para tal caso, es necesario conocer el tipo de bosque, la situación compleja de la gran riqueza de especies y variedad de ecosistema, información que solamente es posible estableciendo y evaluando en parcelas permanentes de monitoreo, la colecta sistemática de información permite a través del tiempo generar modelos de simulación, para entender mejor la mortalidad, reclutamiento e incremento de la vegetación arbórea, necesario para el diseño de los planes de manejo de los recursos forestales (BOLFOR, 2003).

Los estudios demográficos a largo plazo, realizados en parcelas permanentes proporcionan la información necesaria para formular sistemas de manejo más eficientes que los bosques naturales. A su vez, ésta es indispensable en la elaboración de modelos de productividad, y por ende de estrategias para el manejo sostenible y para la conservación de los bosques tropicales (Condit, 1998).

Bajo este contexto, se planteó la siguiente interrogante ¿Cuál es la dinámica temporal de la composición arbórea en el bosque de colina baja del bosque reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva en Tingo María?

Con la información generada por parte del presente estudio se viene llenando diversos vacíos del conocimiento de manera continua y esto continuará a través del tiempo ya que los estudios futuros serán una matriz informativa sobre la ecología de especies individuales con el cual surgirán otras investigaciones que en el trasfondo se tiene la

búsqueda de mejoras posibles de un manejo forestal y de ecosistemas. Ante lo expresado en los párrafos anteriores, se llegó a contrastar la hipótesis del investigar concerniente a que hay una influencia de la dinámica temporal en la composición arbórea del bosque de colina baja del bosque reservado UNAS Tingo María, motivo por el cual se planteó los siguientes objetivos:

1.1. Objetivo general

Determinar la dinámica de la vegetación arbórea en el bosque de colina baja del Bosque Reservado (BRUNAS) en Tingo María.

1.2. Objetivos específicos

- Calcular la mortalidad en la vegetación arbórea en el bosque natural de colina baja del Bosque Reservado de la UNAS.
- Calcular la dinámica del reclutamiento de la vegetación arbórea en el bosque natural de colina baja del Bosque Reservado de la UNAS.
- Determinar el incremento de la vegetación arbórea en el bosque natural de colina baja del Bosque Reservado de la UNAS.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Marco teórico

2.1.1. Dinámica de la composición arbórea

La dinámica de los bosques tropicales ha atraído el interés de muchos ecólogos, que desde inicios del siglo pasado han buscado entender las leyes naturales que favorecen la convivencia de la gran diversidad de especies que los distingue (Vallejo et al., 2005).

Los estudios sobre la dinámica de los bosques tropicales son escasos en comparación con los de las zonas templadas, que disponen de registros extensos que permiten elaborar modelos basados en el comportamiento individual de cada árbol (Ramírez et al., 1997).

En el caso de los bosques tropicales, la situación es más compleja debido a la elevada riqueza de especies y a la gran variedad de ecosistemas (Condit, 1989; Manokaran y Swaine, 1984).

Arias (2004) expresa que, debido a la falta de conocimientos sobre la dinámica de los bosques tropicales, no es posible construir actualmente un modelo cibernético-matemático aplicable al crecimiento y regeneración de especies de ecosistemas forestales del trópico, en particular bosques tropicales húmedos; sin embargo, empleó el modelo de ZELIG con buenos resultados en una simulación de la dinámica del bosque de la reserva forestal de Caparo en Venezuela.

Finegan (1997) señala que, el motor de esta dinámica son las perturbaciones (mortalidad) que originan la formación de los claros, además de la regeneración (reclutamiento) y el crecimiento, que permiten conservar la estructura del bosque. En un bosque premontano (1200 msnm) de la región Junín, la tasa de mortalidad y reclutamiento anual de la parcela es de 2,16% y 3,27%, respectivamente.

Estos valores, comparados con los resultados obtenidos en otras zonas tropicales, son altos, debido principalmente a la presencia de claros. Las cinco familias que presentan las tasas más altas de mortalidad son: Ulmaceae (12,14%), Cecropiaceae (5,94%), Sapindaceae (3,72%), Rhamnaceae (3,24 %) y 3,04% de Euphorbiaceae (Buttgenbach et al., 2002).

Las tasas anuales de reclutamiento y mortalidad de los árboles fueron de 1,64 y 1,59%, respectivamente, con diferencias estadísticas entre parcelas solo para el reclutamiento (Buttgenbach et al., 2002).

En cuanto a la variación entre periodos, se encontraron diferencias significativas para ambas tasas. Se observó un aumento en la densidad arbórea de un 12,0%. Así mismo, las estimaciones de vida media proyectadas varían entre parcelas para un promedio de 43 años. Se concluye que aparentemente el bosque no está siendo afectado en su dinámica; sin embargo, se recomiendan algunas acciones que podrían ayudar a su conservación (Ramírez et al., 1997).

2.1.1.1. Pérdida por mortalidad de las especies leñosas en el ecosistema silvícola

A nivel de un rodal completo, el porcentaje de mortalidad para los bosques húmedos tropicales oscila entre el 0,5% y el 2,5%. Los estudios realizados en el bosque húmedo de la selva registraron porcentajes anuales de mortalidad más altos para los bosques húmedos tropicales: entre el 1,8% y el 2,25% (Finegan, 1997).

En el distrito de San Ramón (Junín), Giacomotti (2016) reportó en un bosque secundario tardío, a 1.158,0 msnm, una tasa anual de mortalidad del 1,91% y una tasa anual de reclutamiento del 3,15%. Concluyó que el bosque presenta una dinámica moderadamente alta, con una tasa de reclutamiento superior a la tasa anual de mortalidad, por lo que aún no ha alcanzado el equilibrio dinámico y muestra una tendencia al incremento en su densidad arbórea. El bosque presenta niveles de mortalidad que no causan una disminución significativa de su población, y la tasa de mortalidad de los bosques tropicales varía entre el 1,0% y el 3,0%, siendo las tasas más altas en los bosques húmedos que en los bosques secos.

En las tierras bajas de la Amazonía ecuatoriana (260 a 375 msnm), Korning y Balslev (1994) reportaron la existencia de una correlación negativa entre la edad máxima del individuo y la tasa de mortalidad.

2.1.1.2. Reclutamiento de árboles en los bosques

Se consideran como reclutas a los individuos que en una medición alcanzan la dimensión establecida. Se puede calcular la tasa de reclutamiento y el número de reclutas por hectárea. Esta última información, sin embargo, es necesario manejar con mesura ya que es un dato relativo que depende de la densidad del bosque donde se establece el experimento (Pinelo, 2000). La determinación del reclutamiento y

mortalidad nos permite, por condición, dar seguimiento a los cambios del tamaño poblacional para cada especie presente en la vegetación (Finegan, 1997).

2.1.1.3. Crecimiento

El crecimiento se entiende como el cambio en el tamaño de un individuo a lo largo del tiempo, y la magnitud de este cambio se conoce como incremento. Según BOLFOR (2003), para analizar el crecimiento del bosque en su conjunto y de los árboles individualmente, es necesario examinar las características del entorno y de los individuos. Es importante recordar que el crecimiento total es la suma del crecimiento de los individuos, influenciado por factores genéticos como la especie, el vigor (su habilidad inherente para utilizar los recursos disponibles), la etapa de desarrollo de los árboles (edad), el lugar (disponibilidad de agua, minerales, luz y temperatura) y la gestión (referida a la competencia).

Además, la competencia es un factor clave y el más controlable a través del manejo silvícola (Prodan et al., 1997). El crecimiento de los árboles tropicales comienza con intensidad, pero disminuye cuando los árboles alcanzan un tercio del diámetro máximo de su tronco (Wadsworth, 2000).

Un resumen del incremento en Dap de más de 500 árboles, durante 25 años en un tipo de bosque húmedo secundario subtropical de Puerto Rico, registró un promedio de 0,12 cm/año, con extremos de 0,04 y 0,5 (Wadsworth, 2000).

En bosques no perturbados de la Amazonía ecuatoriana, Korning y Balslev (1994) observaron que las tasas de incremento fueron heterogéneas entre las especies. Por lo tanto, el individuo vegetal de mayor tamaño no es necesariamente el más viejo o el que tiene más edad.

2.1.1.4. Vida media y tiempo de duplicación del bosque

La vida media es el tiempo que requiere el bosque para que su población se reduzca a la mitad, en presente estudio ha sido calculada en 36 años. El tiempo de duplicación es aquel que necesita la población del mismo bosque para duplicarse, el cual se calculó en 22 años, lo que expresa que el bosque necesita relativamente pocos años para aumentar su población. Según Korning y Balslev (1994), un bosque en equilibrio es aquel en donde la vida media y el tiempo de duplicación serían iguales. Los resultados obtenidos sugieren que el bosque en estudio todavía no alcanza el equilibrio, debido a que su densidad arbórea aumenta más rápido de lo que disminuye su población

2.1.2. Bosque de colina baja

2.1.2.1. Colina baja clase 1

Esta unidad tiene un paisaje de colinas bajas, tiene un nivel de base de 20 – 60 m y con pendientes moderadas de $> 5,0$ a $< 20,0$ %. La superficie es de 67,52 ha, representa el 22,69 % de la superficie total (Gutiérrez, 2007).

Esta unidad, formada por material sedimentario, presenta características favorables para la gestión y explotación forestal. Esto se debe a que permite un acceso relativamente sencillo y de bajo costo, posee un buen volumen por unidad de área y es accesible. En ella se halla la plantación de tornillo (*Cedrelinga cateniformis*) y la plantación de varias especies de bambú (Gutiérrez, 2007).

2.1.2.2. Colina baja clase 2

Corresponde a formaciones de colinas de moderada disección, nivel de base 20 a 80 m. aproximadamente, con pendientes de $> 20,0\%$ a $< 40,0\%$ lo cual permite un buen acceso para el manejo y aprovechamiento. La superficie es de 41,85 ha que representa el 14,07% de la superficie total. Por lo general, las colinas bajas presentan un potencial para la gestión forestal debido a las características ecológicas del bosque, su capacidad de regeneración y la presencia de especies de valor comercial (Gutiérrez, 2007).

2.1.3. Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva

En 1964, con la fundación de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, esta institución asumió el control del área que antes pertenecía a la estación experimental. Más tarde, con la instauración de la Facultad de Recursos Naturales Renovables el 6 de abril de 1979, la administración del BRUNAS pasó a estar bajo su cargo. Hoy en día, se mantiene una significativa plantación de la especie forestal *Cedrelinga cateniformis* (tornillo) y bambúes, que está siendo gestionada por la mencionada facultad (Marcos, 1996).

El BRUNAS, establecido por la Resolución N° 1502 - 56 - UNASTM del 31 de diciembre de 1971 con el objetivo de conservar los recursos naturales de este lugar, es uno de los escasos espacios naturales que aún se conservan en la ciudad de Tingo María, con una superficie de 230,0 ha (Rodríguez, 2000).

Los bosques tropicales se distinguen por su alta diversidad de flora y fauna, lo que permite el descubrimiento de nuevas especies como las *Drypetes azulensis* Vásquez &

Soto-Shareva (Vásquez y Soto, 2020) y las *Virola parvusligna* Vásquez & L. Valenz. (Vásquez y Valenzuela, 2022) en el distrito Pampa Hermosa de la región Ucayali; y el trabajo es intenso con profesionales que se dedican con pasión a esta línea de investigación, además, a estos hallazgos se suman las características heterogéneas entre especies e incluso entre individuos de la misma especie, lo que motiva estudios sobre la dinámica de las especies vegetales presentes en los bosques del país.

Montero-Flores et al. (2020) estudiaron la dinámica del bosque en relación con la mortalidad y el reclutamiento de árboles con $DAP \geq 32,0$ cm usando 13 parcelas permanentes de observación, así como la mortalidad por clases de diámetro en 2 tipos de vegetación: flora ombrófila densa (FOD) y flora ombrófila abierta con lianas (FOAL) en la zona oriental de la Amazonia brasileña en 13 parcelas permanentes de observación (PPM) de 50 m x 50 m (2,500 m²) en una unidad de producción anual (UPA) sometida a manejo de bajo impacto entre 2014 y 2016. No se encontraron diferencias significativas en las tasas anuales de reclutamiento entre FOAL (0,08%) y FOD (0,31%), al igual que en la tasa de mortalidad, con valores de 5,22% y 6,32% respectivamente.

Korning y Balslev (1994) analizaron las Tasas de crecimiento y los patrones de mortalidad de 22 especies de árboles tropicales de tierras bajas y su relación con la estructura del bosque en la Amazonía ecuatoriana, usando simulaciones de crecimiento. Los incrementos diametrales más altos variaron desde 0,12 cm por año en *Grias neuberthii* hasta 2,0 cm por año en *Cecropia sciadophylla*. Los incrementos diametrales más bajos oscilaron cerca de cero para *Neea divaricata* hasta 0,24 cm por año para *Mollia lepidota*, mientras que las tasas de incrementos medios en función del diámetro fueron de 0,05 cm por año en las especies *Grias neuberthii* y *Navarretia divaricata*, pero de 1,16 cm por año para la *Cecropia sciadophylla*. Hubo diferencias en la longevidad estimada, desde 54,0 años para *Cecropia sciadophylla* hasta 529 años para la especie *Navarretia divaricata*.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de ejecución

3.1.1. Ubicación política

El bosque reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva (BRUNAS), donde se llevó a cabo esta investigación, pertenece a la unidad fisiográfica de bosque de colina baja y se sitúa a 1,5 km de la carretera Tingo María- Huánuco. Desde el punto de vista político, forma parte de las áreas de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, ubicada en el distrito Rupa Rupa de la provincia de Leoncio Prado, dentro de la región Huánuco. **Ubicación geográfica.** De acuerdo con la distribución geográfica, el primer vértice de la parcela permanente de medición 1 presenta sus respectivas coordenadas y altitud sobre el nivel del mar (Tabla 1). Asimismo, se adjunta en el Anexo 02

Tabla 1. Coordenadas de la parcela permanente en estudio.

Parcela	Altitud (msnm)	Coordenadas	
		Este (m)	Norte (m)
PPM N° 1	780	390.760	8 970.880

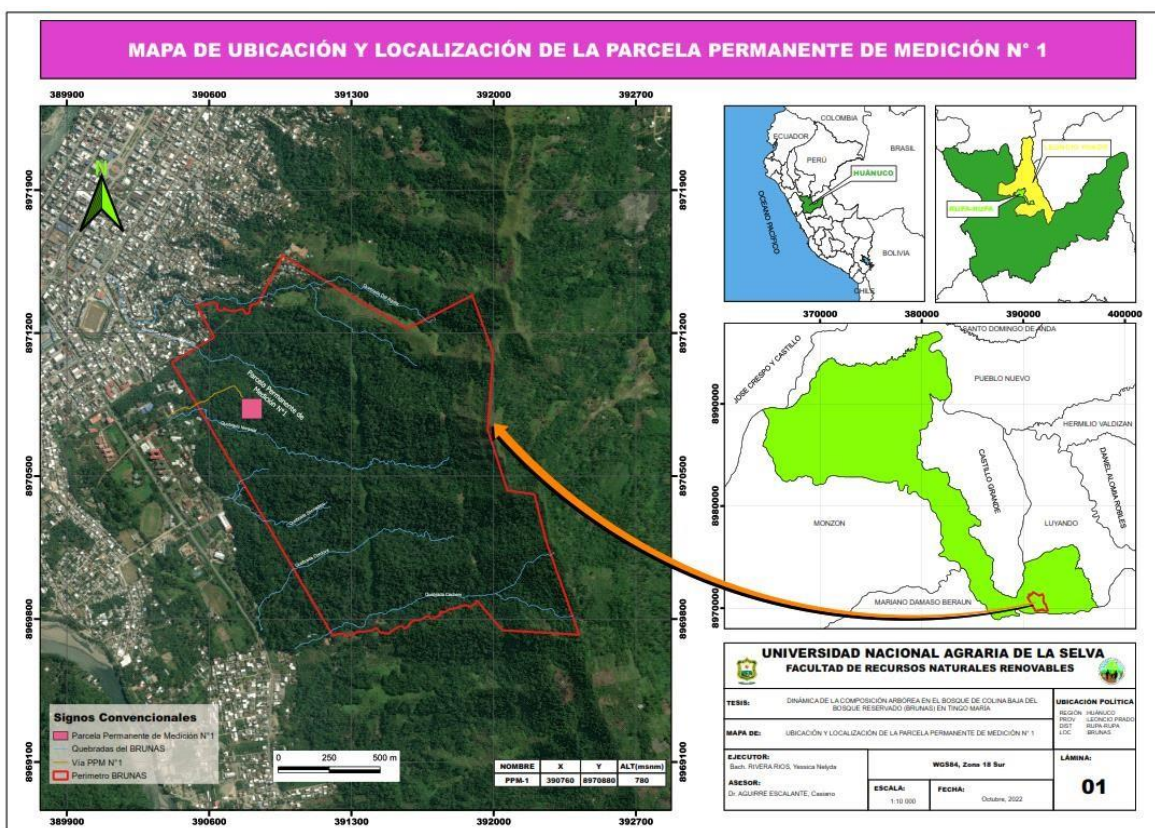
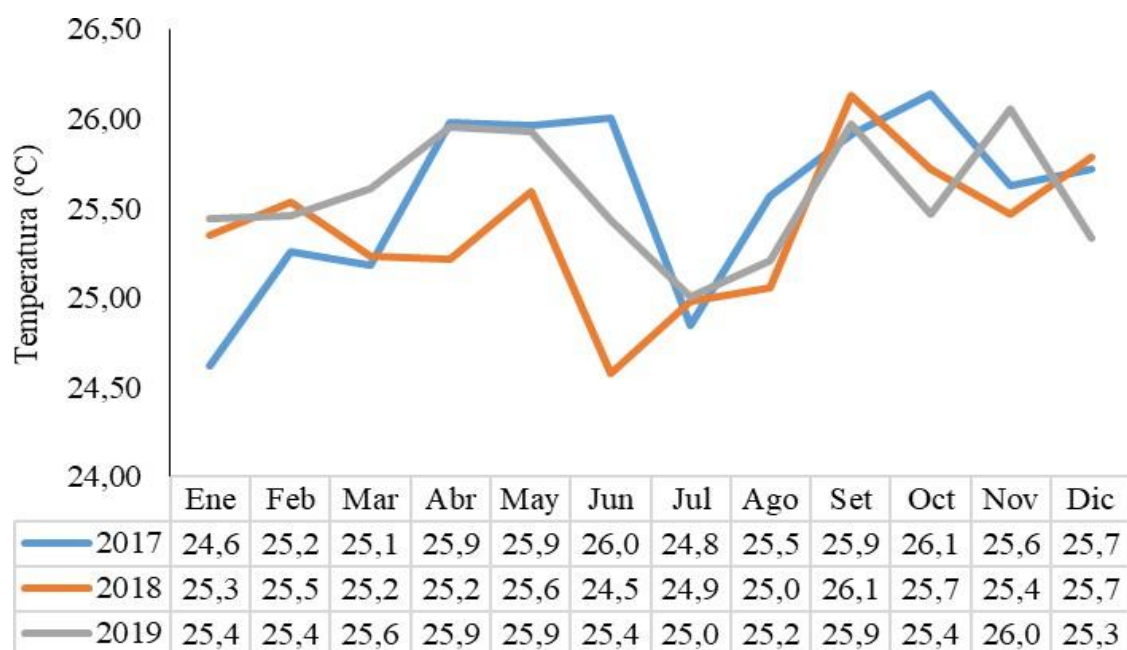


Figura 1. Mapa de ubicación y localización de la PPM 1.

3.1.2. Condiciones climáticas

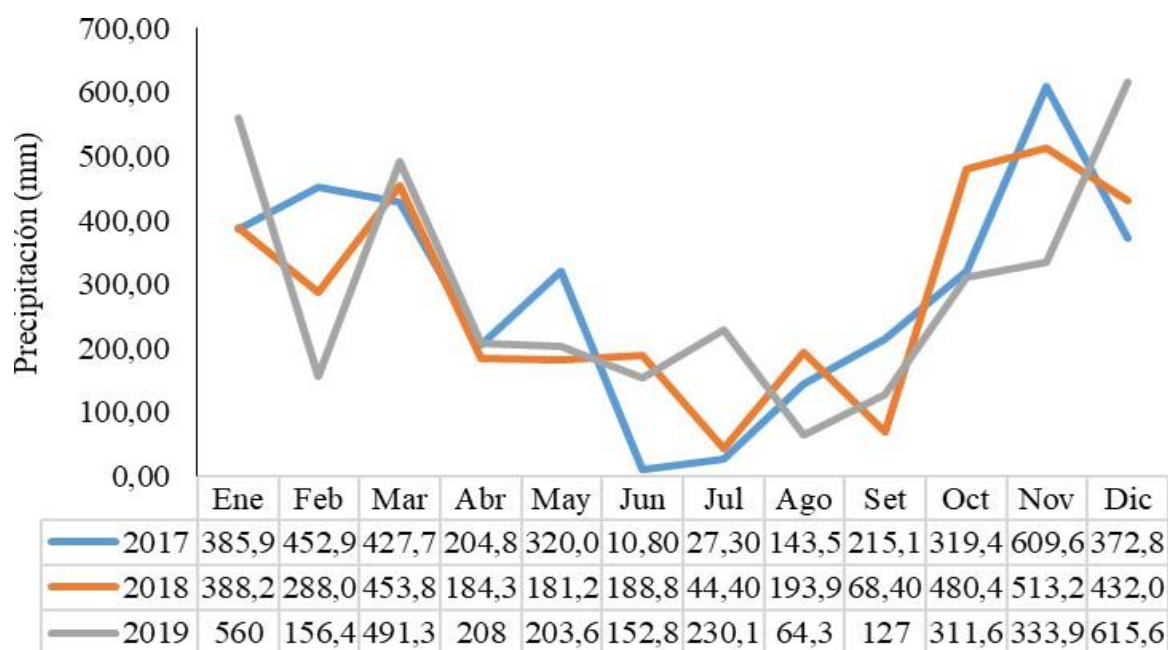
De acuerdo con la base de datos reportados por la estación Meteorológica e Hidrología del Perú (SENAMHI, 2021), el promedio de la temperatura en el distrito Rupa Rupa correspondiente a los años 2017, 2018 y 2019 registraron valores promedios de 25,57 °C, 25,39 °C y 25,57 °C respectivamente, resultando una media global para dicho periodo en 25,51 °C. además, se observa que, existe menores valores promedios de la temperatura en los meses de julio y agosto, de manera contraria, se observan mayores valores en los meses de setiembre y octubre (Figura 2).



Fuente: SENAMHI (2021).

Figura 2. Distribución anual de la temperatura promedio en Tingo María.

En caso de la precipitación anual, se reportaron lluvias que acumularon 3.489,80 mm en el año 2017, 3.416,60 en el año 2018 y 3454,60 mm en el año 2019, con una media de 3.453,67 mm anuales (Figura 3).



Fuente: SENAMHI (2021).

Figura 3. Distribución anual de la precipitación acumulada en Tingo María.

3.1.3. Zona de vida

Según la clasificación de Holdridge (1982) de las zonas de vida o tipos de vegetación del mundo y su representación bioclimática, Tingo María se ubica en el tipo de vegetación bosque húmedo tropical (bh - t), y según las regiones naturales del Perú pertenece a Rupa Rupa o Selva Alta. **Material y métodos**

3.1.4. Materiales y equipos

Se utilizó en el campo cinta métrica de 30 m para el redimensionamiento de la parcela, cuerda de rafia empleados en la separación de la subparcelas y unidades de evaluación; pinturas para codificar los fustes de los individuos. Además, se consideró equipos como el clinómetro, brújula, receptor GPS.

3.1.5. Metodología

3.1.5.1. Cálculo de la mortalidad en la vegetación arbórea en el bosque natural de colina baja del Bosque Reservado de la UNAS

Como primera actividad, se realizó la recopilación de la matriz de datos que fue realizada el año 2016, en donde se determinó que la parcela permanente de monitoreo número uno (PPM 1) se caracterizaba por abarcar un área de 10.000 m² (1,0 ha), siendo sus atributos los siguientes:

- Dimensiones de los lados : 100 m
- Cantidad de subparcelas : 25 cuadrantes
- Dimensión de una subparcela: 20 m x 20 m
- Área de una subparcela : 400 m² (0,04)
- Categorías en estudio : fustales y árboles maduros

Una vez con la información analizada, se procedió a acceder a la PPM I, se ubicó los vértices y empleando una rafia y la cinta métrica, se realizó la redelimitación uniendo cada punto de los vértices, además se incluyó la redelimitación de las 25 subparcelas dentro del PPM.

Se ha tenido que seleccionar como unidades estudio a los individuos vegetales con diámetro a la altura del pecho (Dap) cuyo valor fue superior a los 9,99 cm, los cuales generaron dos categorías denominados fustales y árboles maduros (Tabla 2).

Tabla 2. Categorías de árboles a evaluar y tamaño de muestra.

Categorías	Dimensiones del Dap en los individuos	Tamaño de muestra (ha)	N° unidades de evaluación
Fustal	$\geq 10,0$ cm hasta los 39,9 cm	1,0	25
Árbol maduro	\geq de 40,0 cm	1,0	25

Fuente: Phillips et al. (2016).

Debido a que los árboles se encontraban en algunos casos con códigos deteriorados por el transcurrir del tiempo y las condiciones medioambientales, así como los individuos que crecieron e ingresaron a pertenecer a la categoría de fustales, se realizó la compra de pintura spray color anaranjado y se procedió a recodificar a los individuos que ya se encontraban el año 2016 y la codificación de los que crecieron e ingresaron al año 2021 como reclutas de los fustales, el código plasmado presentaba los siguientes componentes informativos:

- Código de la parcela.
- Código de la subparcela.
- Código del individuo.
- Categoría silvicultural: fustal y árbol maduro (Pinelo, 2000).

Posterior a la codificación se procedió a la determinación de la especie vegetal que se encontraba dentro de la parcela en estudio, en esta actividad se consideró acertable utilizar la base de datos de identificación existente de la PPM 1 llevadas a cabo en las publicaciones de Soto (2016a), Soto (2016b) y Díaz (2018), mientras que para el caso de las especies reclutas que todos fueron fustales, sin encontrar individuos categorizados como árbol maduro, se identificó con un especialista en Dendrología solamente a nivel de género y/o familia debido a que no fueron sometidos al análisis de incremento diametral ni de altura total.

Luego de considerar la actividad de identificación, se adicionó la medición de la circunferencia diametral del fuste a 1,30 m sobre el suelo con la cual se calculó en gabinete la medida diametral y también se realizó la estimación de la altura total que se realizó empleando el clinómetro (Tabla 3).

Tabla 3. Variables medidas en las categorías de la vegetación en el BRUNAS.

Variables medidas	Categoría de la vegetación	
	Fustal	Árbol maduro
Nombre de la especie vegetal	X	X
Altura total del individuo vegetal	X	X
Diámetro a la altura del pecho (1,30 m sobre el suelo)	X	X

Fuente: Clark y Clark (1992) y Manta (1988).

Una vez obtenido los datos, se procedió a la tabulación añadido a la matriz de datos del año 2016, luego se realizó la inclusión de los individuos reclutas en cada subparcela llevando una numeración correlativa, para el caso de la determinación de la mortalidad por la parcela permanente, se consideró la fórmula reportada por Pinelo (2000), siendo expresado de la siguiente manera:

$$M (\%) = 100 \{ \text{Ln} [N / (N - M)] / t \}$$

Siendo:

- M (%) : Mortalidad expresado en porcentajes
- Ln : Logaritmo natural.
- N : Número de individuos registrados en la primera medición (2016).
- M : Número de individuos muertos registrados en última medición (2021)
- t : Intervalo de tiempo entre la primera y última medición (5 años)

Además, con fines de esclarecer el comportamiento por especies, se elaboró una tabla ordenada de manera descendente en base a la tasa de mortalidad obtenida; en dicha tabla no se consideró a las especies vegetales que fueron carente de individuos muertos y también a las especies reclutas.

3.1.5.2. Cálculo de la dinámica del reclutamiento de la vegetación arbórea en el bosque natural de colina baja del Bosque Reservado de la UNAS

Se realizó el cálculo del reclutamiento en base a lo considerado por Pinelo (2000), siendo la fórmula utilizada el siguiente:

$$R (\%) = [(r / N) / t] * 100$$

Donde:

- R : Tasa de reclutamiento expresado en porcentajes
 t : Intervalo de tiempo entre el 2016 al 2021.
 N : Número de individuos registrados en el año 2016.
 r : Número de individuos que ingresaron a la clase diamétrica fustal

Añadiendo a lo calculado, se realizó el cálculo por especie y luego la tabla fue ordenada de manera descendente en base a la tasa de reclutamiento.

3.1.5.3. Determinación del incremento de la vegetación arbórea en el bosque natural de colina baja del Bosque Reservado de la UNAS

El incremento fue abordado mediante indicadores como el incremento diamétrico, para esto, se determinó en base al área basal. Para el cálculo de este estadígrafo se utilizó la fórmula planteada por Pinelo (2000), cuya representación fue la siguiente:

$$\text{Cr. } D_{1,30\text{ m}} = D_{1,30\text{ m f}} - D_{1,30\text{ m i}}$$

Donde:

$D_{1,30\text{ m f}}$ = Diámetro al final del periodo (2021)

$D_{1,30\text{ m i}}$ = Diámetro al inicio del periodo (2016)

Otro estadígrafo calculado fue el incremento en altura total de los individuos, para su cálculo se utilizó una fórmula planteada por Pinelo (2000), presentando la siguiente expresión matemática:

$$\text{Cr. } H = H_f - H_i$$

Donde:

H_f = Altura al final del periodo (año 2021)

H_i = Altura al inicio del periodo (año 2016)

Además, se calculó el incremento medio anual (IMA) correspondiente al diámetro promedio de los individuos sobrevivientes, se aplicó la siguiente fórmula (Phillips et al., 1994):

$$\text{IMA} = (D_f - D_i)/t$$

Donde:

IMA = Incremento medio anual diamétrico (cm).

D_f = Diámetro o área basal al final del periodo (2021).

D_i = Diámetro o área basal al inicio del periodo (2016).

T = Tiempo entre ambas mediciones (5 años)

Otro cálculo realizado fue de la vida media del bosque ($t_{0,5}$), definida como el tiempo estimado para que la población inicial se reduzca a la mitad, se determinó utilizando la fórmula propuesta por Swaine y Lieberman (1987), Del Valle (1999), siendo expresado de la siguiente manera:

$$t_{0,5} = -\ln(0,5)/\ln(1 - m_{t_1,t_2})$$

Siendo:

$t_{0,5}$: Vida media en años

\ln : Logaritmo neperiano

m_{t_1,t_2} : Tasa anual de mortalidad

Se determinó el tiempo de duplicación o doble del tiempo de la población, es el tiempo requerido por una población para duplicarse manteniendo la tasa de ingreso o reclutamiento registrado, se calculó utilizando la fórmula propuesta por Swaine y Lieberman (1987), Del Valle (1998), donde la expresión matemática fue:

$$t_2 = (\ln 2)/(\ln(1+r))$$

Donde:

t_2 = Tiempo de duplicación en años

\ln = Logaritmo neperiano

r = Tasa anual de reclutamiento

La determinación de la vida media del bosque, así como del tiempo de duplicación se plasmaron en una sola tabla confines de facilitar su interpretación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Mortalidad en la vegetación arbórea en el bosque natural de colina baja del Bosque Reservado de la UNAS

En el año 2016, en la PPM 1 se registró 109 especies vegetales entre fustales y árboles maduros, con un total de 669 individuos, de los cuales en el año 2021 se registró 578 individuos vivos y 91 muertos.

Así mismo, en el año 2021 se registró 73 individuos reclutas, conformando un total de 651 individuos vivos para el presente año, encontrándose distribuidas en 105 especies vegetales.

Las 4 especies con mortalidad del 100%, se encontraban conformadas por tan solo 1 individuo, siendo las especies de *Apeiba membranacea*, *Miconia barbeyana*, *Myrcia fallax* y *Myrcia indet* (Tabla 5), así mismo, estas especies no presentaron regeneración natural en el año 2021.

La mortalidad de los individuos fue superior en la categoría de árboles maduros respecto a la categoría de los fustales, por otro lado, al analizar la totalidad de individuos contenidos por categoría vegetal, se observa que la cantidad de individuos que murieron en una hectárea de evaluación fue superior en los fustales con 79 individuos, mientras que en la categoría de árboles maduros solamente se registró 12 individuos muertos aunque fue menor la densidad de individuos por hectárea (Tabla 4 y Figura 4).

Tabla 4. Mortalidad por categorías vegetales en la PPM 1 del BRUNAS.

Aspectos	Fustales	Árboles maduros	Total
Especies vegetales 2016	104	15	109
Especies vegetales 2021	105	15	105
Individuos vivos 2016	638	31	669
Individuos muertos 2021	79	12	91
Periodo de tiempo (años)	5	5	5
Mortalidad (%)	2,64	9,79	2,92

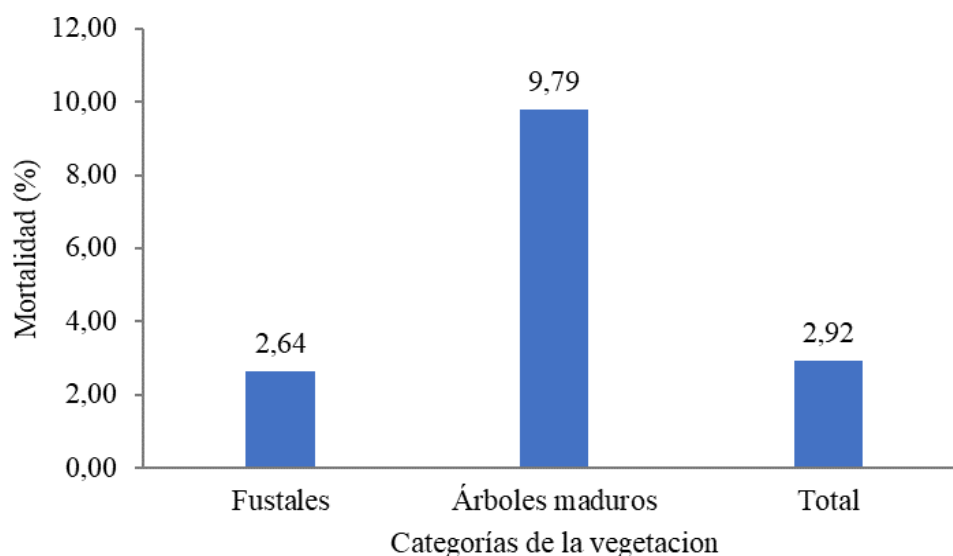


Figura 4. Porcentaje de mortalidad de los individuos en la PPM 1 del BRUNAS.

Se determinó en 7 especies que la totalidad de sus individuos murieron, de las cuales 3 especies presentaron regeneración natural (*Miconia chrysophylla*, *Rauvolfia leptopylla* y *Vochysia biloba*), seguidamente, *Tachigali macbridei* presentó un 32,19% de mortalidad, seguido por valores inferiores en 33 especies vegetales del BRUNAS (Tabla 5).

Tabla 5. Mortalidad de las especies vegetales en la PPM 1 del BRUNAS.

Especies vegetales	Individuos vegetales		
	Muertos 2021	Vivos 2016	Mortalidad (%)
<i>Apeiba membranacea</i>	1	1	100.00
<i>Miconia barbeyana</i>	1	1	100.00
<i>Miconia chrysophylla</i>	2	2	100.00
<i>Myrcia fallax</i>	1	1	100.00
<i>Myrcia indet</i>	1	1	100.00
<i>Rauvolfia leptopylla</i>	1	1	100.00
<i>Vochysia biloba</i>	1	1	100.00
<i>Tachigali macbridei</i>	5	4	32.19
<i>Tapirira guianensis</i>	7	5	25.06
<i>Dendropanax macropodus</i>	3	2	21.97
<i>Inga alba</i>	3	2	21.97
<i>Miconia dolichorrhyncha</i>	4	2	13.86
<i>Ocotea olivacea.</i>	2	1	13.86
<i>Psychotria levis</i>	4	2	13.86
<i>Rauvolfia sprucei</i>	2	1	13.86
<i>Senna silvestris</i>	2	1	13.86

<i>Lacistema nena</i>	5	2	10.22
<i>Pourouma mollis subsp. triloba</i>	5	2	10.22
<i>Jacaranda copaia</i>	8	3	9.4
<i>Myrcia guianensis</i>	3	1	8.11
<i>Neea divaricata</i>	3	1	8.11
<i>Siparuna bifida</i>	3	1	8.11
<i>Guatteria guentheri</i>	8	2	5.75
<i>Myrsine latifolia</i>	4	1	5.75
<i>Casearia ulmifolia</i>	47	11	5.33
<i>Theobroma subincanum</i>	13	3	5.25
<i>Pourouma bicolor</i>	9	2	5.03
<i>Macrobium gracile</i>	10	2	4.46
<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i>	5	1	4.46
<i>Marila tomentosa</i>	6	1	3.65
<i>Pterocarpus rohrii</i>	6	1	3.65
<i>Parkia panurensis</i>	70	10	3.08
<i>Schizocalyx sterculioides</i>	21	3	3.08
<i>Symphonia globulifera</i>	7	1	3.08
<i>Pourouma minor</i>	31	4	2.76
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	10	1	2.11
<i>Helicostylis tomentosa</i>	21	2	2
<i>Schizocalyx peruvianus</i>	13	1	1.6
<i>Qualea amoena</i>	29	2	1.43
<i>Senefeldera inclinata</i>	60	4	1.38
<i>Laetia procera</i>	18	1	1.14

La tasa de mortalidad registrada para el tipo de bosque en estudio fue de 2,96%, resultado un poco superior a lo que reporta Buttgenbach et al. (2002) para un bosque premontano que se ubica a 1200 msnm en la región Junín, donde el valor de la mortalidad anual fue de 2,16%, valor atribuido a la existencia de claros en dicho ecosistema boscoso, mientras que en caso de la parcela en estudio no fue necesariamente el motivo de las muertes de individuos, más aun corresponde a la dinámica existente en dicho medio ya que los árboles maduros obtuvieron mayor tasa de mortalidad (9,79%) en comparación a los fustales que solamente reportaron un 2,68%, estos valores son discrepantes a lo encontrado por Korning y Balslev (1994) en tierras bajas de la amazonía ecuatoriana, en donde reportó que los árboles con mayor edad se encontraban correlacionadas de manera negativa ($r: -0,41$) y significativa ($p: 0,01$) con la tasa de mortalidad, comportamiento muy particular cuando un bosque se encuentra sin

intervención o en todo caso la intervención ocurrió en un tiempo muy lejano a la fecha actual.

Se registró en la parcela la muerte de algunas especies que venían siendo evaluadas y se encontraban representadas por solamente uno o dos individuos (Tabla 5), este comportamiento es propio de los bosques como lo señala Finegan et al. (1997), que este comportamiento permite mantener la estructura de dicho bosque. De manera general, la mortalidad obtenida (2,96%) es un poco superior a los reportes del autor mencionado, debido a que, en caso de considerarse un bosque húmedo, la mortalidad fluctúa entre los 0,5% hasta los 2,5%, a esto le añade que, en estudios realizados en bosque húmedo de la selva, registró mortalidad anual más altas como son desde 1,8% y 2,25%.

Otro de los factores que conlleva a comportarse la mortalidad de manera diferente radica en la ubicación altitudinal del bosque, tal es el caso del estudio desarrollado por Giacomotti (2016) en un bosque secundario tardío a 1.158,0 msnm, donde encontró una mortalidad del 1,91%, siendo catalogada su dinámica moderadamente alta y aun no alcanza el equilibrio dinámico. Además, en caso de Montero-Flores et al. (2020) evaluaron la dinámica de la flora ombrófila densa (FOD) y flora ombrófila abierta con lianas (FOAL) con tasas de mortalidad cuyos valores fueron 5,22% y 6,32% respectivamente.

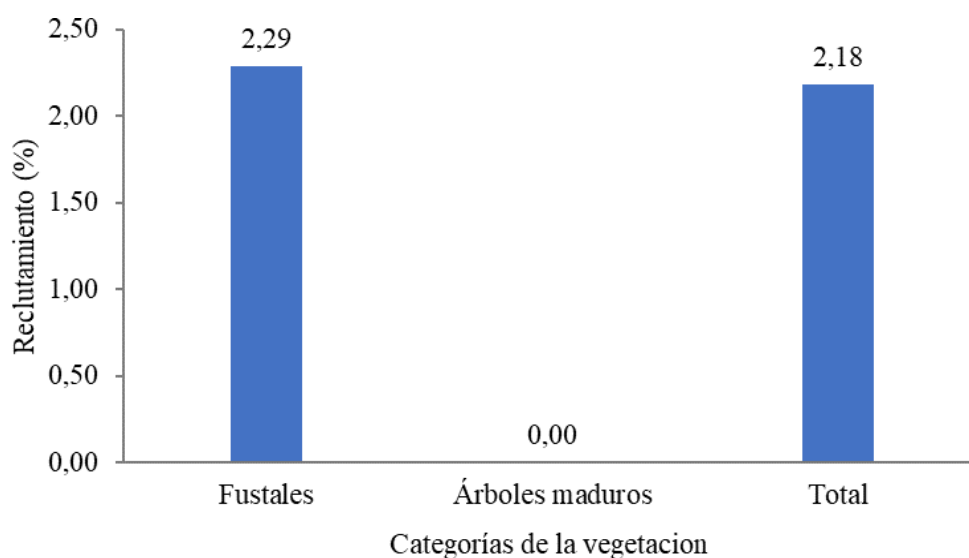
Neea divaricata reportó una tasa de mortalidad igual al 8,11%, muy inferior a los 32,19% registrados por la especie *Tachigali macbridei*, esto se debe a la edad del BRUNAS en base al tiempo de su intervención, ya que Korning y Balslev (1994) en bosques de la amazonía del país vecino Ecuador encontraron comportamiento particular en la especie potencialmente longeva como es *Neea divaricata*, que registró una elevada tasa de mortalidad considerando su edad máxima.

4.2. Dinámica del reclutamiento de la vegetación arbórea en el bosque natural de colina baja del Bosque Reservado de la UNAS

Solamente se registró a los individuos de las especies identificadas en el año 2016 (109 especies) que ingresaron a la categoría de fustales en toda la parcela permanente, con el cual el reclutamiento obtenido fue del 2,29% para dicha categoría, pero descendió el valor cuando en el análisis se incluyó a árboles maduros, en donde el valor fue de 2,18% (Tabla 6 y Figura 5).

Tabla 6. Reclutamiento por categorías vegetales en la PPM 1 del BRUNAS.

Aspectos	Fustales	Árboles maduros	Total
Individuos vivos 2016	638	31	669
Reclutas 2021	73	0	73
Periodo de tiempo (años)	5	5	5
Reclutamiento (%)	2,29	0,00	2,18

**Figura 5.** Tasa de reclutamiento de los individuos en la PPM 1 del BRUNAS.

De las 105 especies registradas en la PPM 1, 25 especies presentaron individuos reclutas, esto debido al crecimiento diametral propio del desarrollo, alcanzando la categoría de fustal; la especie *Nectandra cuspidata* presentó el mayor porcentaje de reclutamiento (60,0%), seguido de las especies *Vochysia biloba*, *Cecropia sciadophylla*, *Dendropanax macropodus*, *Pourouma cecropiifolia* y *Tetragastris panamensis* con un porcentaje de reclutamiento del 20,0%, mientras que las demás especies obtuvieron baja tasa de reclutamiento en el ecosistema boscoso evaluado (Tabla 7).

Tabla 7. Reclutamiento de especies vegetales en la PPM 1 del BRUNAS.

Especies vegetales	Individuos vegetales		
	Vivos 2016	Reclutas 2021	Reclutamiento (%)
<i>Nectandra cuspidata</i>	1	3	60.00
<i>Vochysia biloba</i>	1	2	40.00
<i>Cecropia sciadophylla</i>	8	8	20.00

<i>Dendropanax macropodus</i>	3	3	20.00
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	10	10	20.00
<i>Rauvolfia leptopylla</i>	1	1	20.00
<i>Tetragastris panamensis</i>	2	2	20.00
<i>Jacaratia digitata</i>	2	1	10.00
<i>Miconia chrysophylla</i>	2	1	10.00
<i>Virola elongata</i>	2	1	10.00
<i>Otoba parvifolia</i>	5	2	8.00
<i>Inga alba</i>	3	1	6.67
<i>Guatteria guentheri</i>	8	2	5.00
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	4	1	5.00
<i>Schizocalyx peruvianus</i>	13	3	4.62
<i>Pourouma minor</i>	31	6	3.87
<i>Senefeldera inclinata</i>	60	10	3.33
<i>Qualea amoena</i>	29	4	2.76
<i>Virola pavonis</i>	29	4	2.76
<i>Batocarpus orinocensis</i>	8	1	2.50
<i>Jacaranda copaia</i>	8	1	2.50
<i>Protium tenuifolium</i>	10	1	2.00
<i>Theobroma subincanum</i>	13	1	1.54
<i>Parkia panurensis</i>	70	3	0.86
<i>Casearia ulmifolia</i>	47	1	0.43

La tasa de reclutamiento para el área estudiada del BRUNAS fue de 2,18%, siendo inferior a los 3,27% reportados por Buttgenbach et al. (2002) en un bosque premontano (1200 msnm) de la región Junín, comportamiento que se les atribuyó a los claros constantes existentes, las condiciones de clima y la edad del bosque; este comportamiento se ve contrastado por el estudio de Giacomotti (2016) en un bosque secundario tardío que se ubicaba a 1.158,0 msnm en el distrito de San Ramón (región Junín) encontró un tasa anual de reclutamiento que alcanzó los 3,15%, al cual dicho autor lo justificaba a que dicho ecosistema boscoso presenta una dinámica moderadamente alta que se mantendrá por unos años más hasta que en algunos años más adelante se logrará alcanzar el equilibrio dinámico en donde tanto los valores de reclutamiento y mortalidad son muy bajos y similares.

Los individuos vegetales correspondientes a la categoría de árboles maduros no presentaron tasa de reclutamiento, pero en el caso de los fustales si se observó una gran cantidad de especies e individuos que ingresaron a dicha categoría desde los latizales altos, esta información generada resulta de una gran importancia debido a que se tiene que

manejar con mesura por presentar una alta relatividad por ser muy dependiente de la densidad del bosque (Pinelo, 2000), dicho de otra manera, en un área donde se apertura un claro de una magnitud considerable existe la posibilidad de encontrar mayor tasa de reclutamiento en especies e individuos en comparación a un área boscosa que ya posee alta densidad poblacional por que posiblemente llegó a equilibrarse; a esto, Finegan (1997) añade que se tiene que tener en cuenta que el valor del reclutamiento así como la mortalidad faculta en otorgar un seguimiento a las variaciones del tamaño poblacional para cada especie existente en el bosque en estudio.

A nivel de especies se observó elevada tasa de reclutamiento en *Nectandra cuspidata* con una tasa del 60,0%, así como valores inferiores como la especie *Casearia ulmifolia* con tan solo 0,43% de reclutamiento, sin considerar a las especies que no presentaron reclutamiento alguno, resultados inferiores mostraron Montero-Flores et al. (2020) al evaluar 13 parcelas permanentes de monitoreo en donde se consideró estudiar individuos con Dap mayor o igual a 32,0 cm, agrupó a las especies en ombrófila densa (FOD) y ombrófila abierta con lianas (FOAL), siendo los resultados alcanzado de 0,08% en la vegetación FOAL y 0,31% en la vegetación FOD (0,31%), este bajo valor porcentual del reclutamiento se debió a que dichas parcelas evaluadas se encontraban en espacios boscosos que no fueron intervenidos drásticamente por la humanidad y la edad por considerarse como un bosque clímax garantizaba su equilibrio en los individuos reclutas.

4.3. Incremento de la vegetación arbórea en el bosque natural de colina baja del Bosque Reservado de la UNAS

4.3.1. Incremento del diámetro

De las 105 especies vegetales vivas encontradas al año 2021, las 10 especies con mayores incrementos diametrales corresponde a *Cecropia sciadophylla*, *Iryanthera sp.*, *Pourouma cecropiifolia*, *Nectandra cuspidata*, *Dendropanax macropodus*, *Virola elongata*, *Tetragastris panamensis*, *Inga alba*, *Jacaratia digitata* y *Pourouma minor* (Tabla 8 y Figura 6).

Tabla 8. Incremento diametral de las especies vegetales de la PPM I en el BRUNAS.

Especies vegetales	n	Mín.	Máx.	Media (cm)	CV (%)
<i>Cecropia sciadophylla</i>	16	1,02	31,07	12,42	54,67
<i>Iryanthera sp.</i>	2	10,12	10,25	10,19	0,88
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	19	0,35	15,85	9,81	40,36

Especies vegetales	n	Mín.	Máx.	Media (cm)	CV (%)
<i>Nectandra cuspidata</i>	4	0,13	12,29	8,80	66,19
<i>Dendropanax macropodus</i>	3	1,02	13,18	8,74	76,79
<i>Virola elongata</i>	3	2,48	12,03	6,76	71,79
<i>Tetragastris panamensis</i>	4	2,01	11,14	6,58	72,62
<i>Inga alba</i>	2	1,11	10,95	6,03	115,30
<i>Jacaratia digitata</i>	3	1,94	11,78	5,89	88,26
<i>Pourouma minor</i>	33	0,64	14,39	4,56	94,96
<i>Jacaranda copaia</i>	6	0,73	13,69	4,47	109,31
<i>Pourouma mollis subsp. triloba</i>	3	2,39	5,28	4,22	37,80
<i>Lacistema nena</i>	3	1,24	5,28	3,90	59,08
<i>Pourouma bicolor</i>	7	0,13	11,08	3,57	98,51
<i>Virola pavonis</i>	31	0,03	12,41	3,30	94,46
<i>Casearia arborea</i>	3	0,03	9,74	3,29	169,86
<i>Parkia panurensis</i>	61	0,03	14,26	2,96	90,36
<i>Tapirira guianensis</i>	2	2,67	3,06	2,86	9,43
<i>Calycophyllum megistocaulum</i>	2	2,16	3,44	2,80	32,14
<i>Schefflera morototoni</i>	6	0,99	7,03	2,70	81,53
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	5	1,31	5,83	2,66	69,79
<i>Senefeldera inclinata</i>	67	0,13	12,03	2,65	138,07
<i>Henriettea Sylvestris</i>	10	0,45	7,19	2,64	70,15
<i>Myrcia guianensis</i>	2	2,10	3,09	2,59	26,90
<i>Helicostylis tomentosa</i>	19	0,25	6,05	2,55	56,15
<i>Ocotea longifolia</i>	4	0,32	6,68	2,55	115,29
<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i>	4	0,60	4,14	2,45	67,26
<i>Dacryodes nitens</i>	11	1,02	7,38	2,44	74,79
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	4	0,89	4,20	2,36	65,82
<i>Persea caerulea</i>	2	2,01	2,71	2,36	21,02
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	5	0,80	3,76	2,36	49,61
<i>Otoba parvifolia</i>	5	0,76	4,27	2,31	54,70
<i>Myrsine latifolia</i>	3	0,06	5,83	2,28	135,95
<i>Qualea amoena</i>	27	0,22	5,73	2,16	75,27

Especies vegetales	n	Mín.	Máx.	Media (cm)	CV (%)
<i>Theobroma subincanum</i>	14	0,03	11,01	2,10	138,41
<i>Alchornea glandulosa</i>	5	0,38	3,18	2,01	59,41
<i>Miconia dolichorrhyncha</i>	2	0,73	3,12	1,93	87,66
<i>Siparuna bifida</i>	2	1,56	2,16	1,86	22,97
<i>Perebea guianensis</i>	6	0,80	3,21	1,79	45,70
<i>Guatteria guentheri</i>	6	0,06	5,28	1,77	104,39
<i>Marila tomentosa</i>	5	0,19	5,16	1,76	110,84
<i>Buchenavia macrophylla</i>	2	0,92	2,58	1,75	66,85
<i>Protium tenuifolium</i>	10	0,32	3,69	1,72	56,77
<i>Symphonia globulifera</i>	6	0,25	2,20	1,71	43,46
<i>Batocarpus orinocensis</i>	8	0,35	4,30	1,65	77,80
<i>Hevea guianensis</i>	7	0,16	3,46	1,58	69,07
<i>Hymenolobium pulcherrimum</i>	4	0,06	3,37	1,54	103,62
<i>Virola decorticans</i>	2	0,89	2,16	1,53	58,93
<i>Mabea speciosa</i>	3	0,48	3,31	1,50	105,29
<i>Pterocarpus rohrii</i>	5	0,06	2,61	1,39	84,84
<i>Talisia carinata</i>	5	0,41	2,80	1,38	65,66
<i>Macrolobium gracile</i>	8	0,32	3,82	1,34	83,78
<i>Capparis pittieri</i>	3	0,57	1,62	1,20	46,16
<i>Schizocalyx sterculioides</i>	18	0,06	4,71	1,17	113,66
<i>Pseudolmedia laevis</i>	4	0,06	2,04	1,15	80,76
<i>Psychotria levis</i>	2	0,32	1,81	1,07	99,21
<i>Casearia ulmifolia</i>	36	0,06	2,67	1,04	67,87
<i>Laetia procera</i>	17	0,13	2,51	1,04	65,31
<i>Pouteria guianensis</i>	2	0,06	1,91	0,99	132,30
<i>Micropholis guyanensis Subsp. Guyanensis</i>	3	0,86	1,15	0,99	14,78
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	4	0,38	1,37	0,93	46,91
<i>Schizocalyx peruvianus</i>	12	0,29	1,53	0,70	56,51
<i>Vitex triflora</i>	2	0,03	1,08	0,56	133,34
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	2	0,13	0,89	0,51	106,07
<i>Neea divaricata</i>	2	0,10	0,89	0,49	114,05

Especies vegetales	n	Mín.	Máx.	Media (cm)	CV (%)
<i>Astronium lecointei</i>	3	0,10	0,76	0,49	71,54
<i>Micropholis venulosa</i>	3	0,06	0,41	0,24	71,84
<i>Ocotea indet</i>	2	0,13	0,29	0,21	54,39
<i>Couepia obovata</i>	2	0,06	0,32	0,19	94,28
<i>Eschweilera coriácea</i>	2	0,03	0,06	0,05	47,14

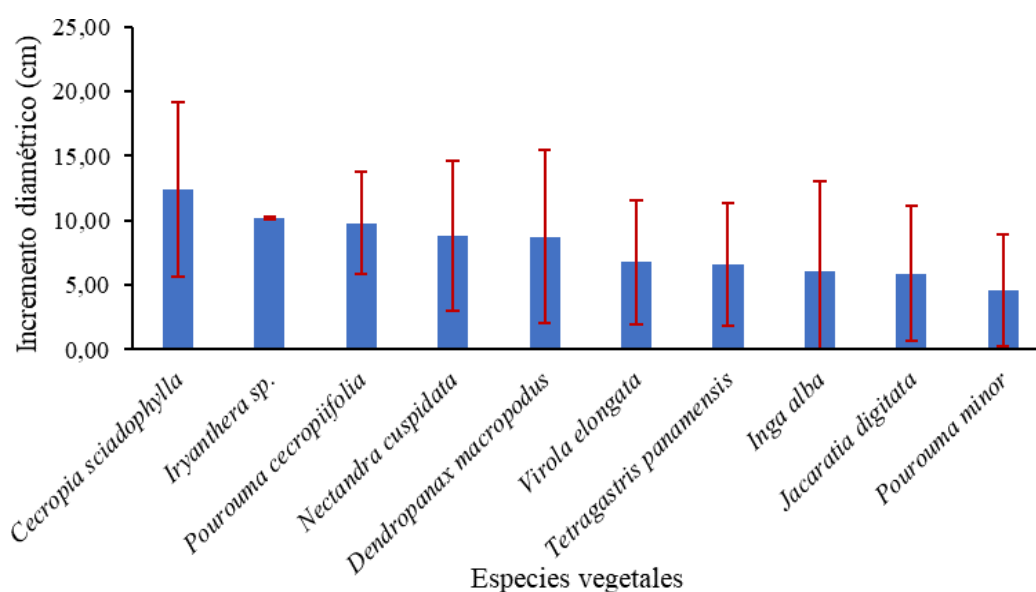


Figura 6. Mayor incremento diametral de las 10 especies en la PPM 1 del BRUNAS.

Debido al estado transicional o de alta dinámica del bosque reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, hubo especies como la *Cecropia sciadophylla* que presentaron un incremento diametral de 31,07 cm, pero también se encontró especies como *Eschweilera coriacea* que solamente incrementó en 0,05 cm en todo el periodo del estudio, resultados que para algunas especies que reportaron Korning y Balslev (1994) se encontraban en el rango de incremento diametral para el fuste de árboles de tierras bajas en la Amazonía ecuatoriana, por mostrar registros del mayor incremento diametral desde 0,12 cm anuales en *Grias neuberthii* hasta los 2,0 cm anuales en *Cecropia sciadophylla*; además, hubo especies como *Mollia lepidota* con 0,24 cm de diámetro anual, mientras que tasas de incrementos medios respecto al diámetro fluctuó de 0,05 cm en las especies *G. neuberthii* y *N. divaricata*, sin embargo, un valor de 1,16 cm anuales para la *C. sciadophylla*; es necesario resalta que dichos datos reportaron alta variabilidad en algunas especies, ya que muchas veces cada especie crece en diferentes proporciones por la

competencia existente en dicho medio (Prodan et al., 1997), sean por factores ambientales o edáficos.

Los datos correspondientes al incremento diamétrico de los individuos vegetales del BRUNAS registraron en su mayoría alta variabilidad de los datos o heterogeneidad entre individuos, que son expresados mediante el coeficiente de variación (Tabla 8) y las barras de error elaboradas por la desviación estándar (Figura 6), es por ello que se siguen realizando más estudios por la dinámica de los bosques, al respecto, Arias (2004) fortalece dicha apreciación ratificando que, por la falta de información respecto a la dinámica existentes en los bosques tropicales resulta muy limitado las aplicaciones de los modelos cibernético-matemático que se crearon para el incremento y regeneración de especies de ecosistemas boscosos del trópico.

Además de los factores indicados como posibles causantes de la alta variabilidad del incremento diametral, se añaden a los factores considerados por BOLFOR (2003) al resaltar que, el incremento total de un individuo es el efecto de las características genéticas como la especie, el vigor (su capacidad intrínseca para aprovechar los recursos disponibles), la etapa de desarrollo de los árboles (edad), el sitio (disponibilidad de agua, minerales, luz, y temperatura) y el manejo (referido a la competencia) asignado. Además, Wadsworth (2000) considera que, el incremento de los árboles existentes en los bosques tropicales comienza con fuerza, pero disminuye cuando los árboles alcanzan un tercio del diámetro máximo de su fuste.

4.3.2. Incremento de la altura total

De las 105 especies vivas registradas en el año 2021, las 10 especies con mayores incrementos fueron *Calycophyllum megistocaulum*, *Virola elongata*, *Pourouma mollis* subsp. *Triloba*, *Cecropia sciadophylla*, *Pseudolmedia laevigata*, *Qualea amoena*, *Parkia panurensis*, *Jacaranda copaia*, *Dacryodes nitens* y *Lacistema nena*; además, en la mayoría de las especies vegetales se observó datos heterogéneos, a excepción de 17 especies que mostraron datos iguales con coeficiente de variación de cero (Tabla 9 y Figura 7).

Tabla 9. Incremento en altura total de las especies vegetales de la PPM I en el BRUNAS.

Especies vegetales	n	Mín.	Máx.	Media (m)	CV (%)
<i>Calycophyllum megistocaulum</i>	2	3,00	3,00	3,00	0,00
<i>Virola elongata</i>	2	1,00	4,00	2,50	84,85
<i>Pourouma mollis</i> subsp. <i>Triloba</i>	3	1,00	4,00	2,33	65,47

Especies vegetales	n	Mín.	Máx.	Media (m)	CV (%)
<i>Cecropia sciadophylla</i>	8	0,50	6,00	2,31	88,73
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	5	1,00	3,00	2,00	35,36
<i>Qualea amoena</i>	27	1,00	5,00	1,81	61,20
<i>Parkia panurensis</i>	59	1,00	6,00	1,81	56,52
<i>Jacaranda copaia</i>	5	1,00	3,00	1,80	46,48
<i>Dacryodes nitens</i>	11	0,50	3,00	1,68	42,61
<i>Lacistema nena</i>	3	1,00	2,00	1,67	34,64
<i>Pourouma minor</i>	27	1,00	4,00	1,67	40,76
<i>Helicostylis tomentosa</i>	19	0,50	5,00	1,66	65,19
<i>Otoba parvifolia</i>	5	1,00	2,00	1,60	34,23
<i>Henriettea Sylvestris</i>	10	1,00	4,00	1,60	60,38
<i>Virola pavonis</i>	29	1,00	4,00	1,55	58,63
<i>Jacaratia digitata</i>	2	1,00	2,00	1,50	47,14
<i>Persea caerulea</i>	2	1,00	2,00	1,50	47,14
<i>Psychotria levis</i>	2	1,00	2,00	1,50	47,14
<i>Siparuna bífida</i>	2	1,00	2,00	1,50	47,14
<i>Virola decorticans</i>	2	1,00	2,00	1,50	47,14
<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i>	4	1,00	2,00	1,50	38,49
<i>Guatteria guentheri</i>	6	1,00	3,00	1,50	55,78
<i>Schefflera morototoni</i>	6	1,00	2,00	1,50	36,51
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	9	1,00	3,00	1,44	50,29
<i>Macrobium gracile</i>	8	1,00	2,00	1,38	37,64
<i>Pourouma bicolor</i>	7	0,50	2,00	1,36	46,18
<i>Casearia arborea</i>	3	1,00	2,00	1,33	43,30
<i>Perebea guianensis</i>	6	1,00	2,00	1,33	38,73
<i>Symphonia globulifera</i>	6	1,00	2,00	1,33	38,73
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	4	1,00	2,00	1,25	40,00
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	4	1,00	2,00	1,25	40,00
<i>Pseudolmedia laevis</i>	4	1,00	2,00	1,25	40,00
<i>Schizocalyx sterculioides</i>	18	0,50	2,00	1,25	39,41

Especies vegetales	n	Mín.	Máx.	Media (m)	CV (%)
<i>Laetia procera</i>	17	0,50	3,00	1,24	51,83
<i>Senefeldera inclinata</i>	57	0,50	7,00	1,20	71,57
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	5	0,50	3,00	1,20	86,40
<i>Protium tenuifolium</i>	10	1,00	2,00	1,20	35,14
<i>Batocarpus orinocensis</i>	8	0,50	2,00	1,19	44,66
<i>Alchornea glandulosa</i>	5	0,50	2,00	1,10	49,79
<i>Theobroma subincanum</i>	12	1,00	2,00	1,08	26,65
<i>Casearia ulmifolia</i>	36	0,50	2,00	1,06	29,48
<i>Buchenavia macrophylla</i>	2	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	2	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Miconia dolichorrhyncha</i>	2	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Myrcia guianensis</i>	2	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Neea divaricata</i>	2	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Pouteria guianensis</i>	2	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Tapirira guianensis</i>	2	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Tetragastris panamensis</i>	2	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Astronium lecointei</i>	3	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Mabea speciosa</i>	3	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Myrsine latifolia</i>	3	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Hymenolobium pulcherrimum</i>	4	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Ocotea longifolia</i>	4	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Marila tomentosa</i>	5	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Pterocarpus rohrii</i>	5	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Talisia carinata</i>	5	1,00	1,00	1,00	0,00
<i>Schizocalyx peruvianus</i>	12	0,50	1,00	0,96	15,06
<i>Hevea guianensis</i>	7	0,50	1,00	0,93	20,35
<i>Capparis pittieri</i>	3	0,50	1,00	0,83	34,64
<i>Micropholis guyanensis Subsp. Guyanensis</i>	3	0,50	1,00	0,83	34,64
<i>Micropholis venulosa</i>	3	0,50	1,00	0,83	34,64
<i>Couepia obovata</i>	2	0,50	1,00	0,75	47,14

Especies vegetales	n	Mín.	Máx.	Media (m)	CV (%)
<i>Ocotea indet</i>	2	0,50	1,00	0,75	47,14
<i>Eschweilera coriácea</i>	2	0,20	1,00	0,60	94,28
<i>Vitex triflora</i>	2	0,20	1,00	0,60	94,28

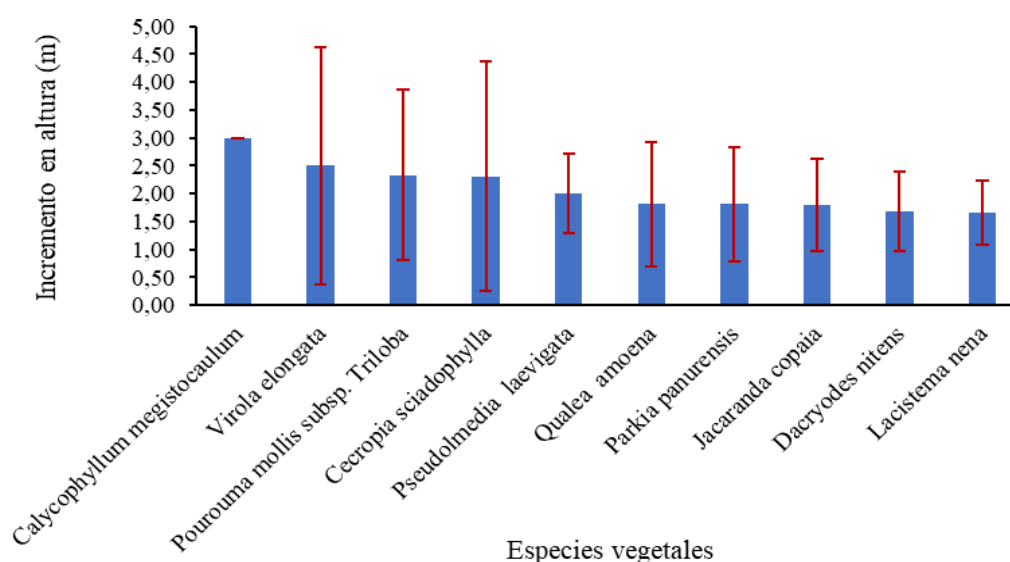


Figura 7. Mayor incremento en altura de 10 especies en la PPM 1 del BRUNAS.

Se observa alta variabilidad de los resultados (Tabla 9 y Figura 7) en la parcela permanente de monitoreo del BRUNAS, siendo dicho comportamiento una limitante para la toma de decisiones de manejo de bosques como lo consideran Condit (1989) y Manokaran y Swaine (1984) quienes sostienen para el caso de bosques tropicales, la situación es compleja debido a la gran riqueza de especies y a la gran variedad de ecosistema. Además, Ramírez et al. (1997) añaden que, los estudios sobre la dinámica de los bosques tropicales son muy pocos se comparan con los de las zonas templadas, las cuales cuentan con registros prolongadas que permiten construir modelo basados en el comportamiento individual de cada árbol; Korning y Balslev (1994) en bosques no perturbados de la amazonía ecuatoriana, observaron que las tasas de incremento fueron heterogéneas dentro de las especies.

4.3.3. Crecimiento medio anual

De las 105 especies vivas registradas en el año 2021, se tiene a las 10 especies con mayor incremento medio anual, reportándose a *Cecropia sciadophylla*, *Iryanthera* sp., *Pourouma cecropiifolia*, *Nectandra cuspidata*, *Dendropanax macropodus*, *Virola elongata*, *Tetragastris panamensis*, *Inga alba*, *Jacaratia digitata* y *Pourouma*

minor; además, de manera general, se obtuvo 0,64 cm de incremento diametral por año (Tabla 10 y Figura 8).

Tabla 10. Incremento medio anual de las especies vegetales de la PPM 1 en el BRUNAS.

Especies vegetales	n	Mín.	Máx.	Media (cm)	CV (%)
<i>Cecropia sciadophylla</i>	16	0,20	6,21	2,48	54,67
<i>Iryanthera sp.</i>	2	2,02	2,05	2,04	0,88
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	19	0,07	3,17	1,96	40,36
<i>Nectandra cuspidata</i>	4	0,03	2,46	1,76	66,19
<i>Dendropanax macropodus</i>	3	0,20	2,64	1,75	76,79
<i>Virola elongata</i>	3	0,50	2,41	1,35	71,79
<i>Tetragastris panamensis</i>	4	0,40	2,23	1,32	72,62
<i>Inga alba</i>	2	0,22	2,19	1,21	115,30
<i>Jacaratia digitata</i>	3	0,39	2,36	1,18	88,26
<i>Pourouma minor</i>	33	0,13	2,88	0,91	94,96
<i>Jacaranda copaia</i>	6	0,15	2,74	0,89	109,31
<i>Pourouma mollis subsp. triloba</i>	3	0,48	1,06	0,84	37,80
<i>Lacistema nena</i>	3	0,25	1,06	0,78	59,08
<i>Pourouma bicolor</i>	7	0,03	2,22	0,71	98,51
<i>Virola pavonis</i>	31	0,01	2,48	0,66	94,46
<i>Casearia arborea</i>	3	0,01	1,95	0,66	169,86
<i>Parkia panurensis</i>	61	0,01	2,85	0,59	90,36
<i>Tapirira guianensis</i>	2	0,53	0,61	0,57	9,43
<i>Calycophyllum megistocaulum</i>	2	0,43	0,69	0,56	32,14
<i>Schefflera morototoni</i>	6	0,20	1,41	0,54	81,53
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	5	0,26	1,17	0,53	69,79
<i>Senefeldera inclinata</i>	67	0,03	2,41	0,53	138,07
<i>Henriettea Sylvestris</i>	10	0,09	1,44	0,53	70,15

Especies vegetales	n	Mín.	Máx.	Media (cm)	CV (%)
<i>Myrcia guianensis</i>	2	0,42	0,62	0,52	26,90
<i>Helicostylis tomentosa</i>	19	0,05	1,21	0,51	56,15
<i>Ocotea longifolia</i>	4	0,06	1,34	0,51	115,29
<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i>	4	0,12	0,83	0,49	67,26
<i>Dacryodes nitens</i>	11	0,20	1,48	0,49	74,79
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	4	0,18	0,84	0,47	65,82
<i>Persea caerulea</i>	2	0,40	0,54	0,47	21,02
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	5	0,16	0,75	0,47	49,61
<i>Otoba parvifolia</i>	5	0,15	0,85	0,46	54,70
<i>Myrsine latifolia</i>	3	0,01	1,17	0,46	135,95
<i>Qualea amoena</i>	27	0,04	1,15	0,43	75,27
<i>Theobroma subincanum</i>	14	0,01	2,20	0,42	138,41
<i>Alchornea glandulosa</i>	5	0,08	0,64	0,40	59,41
<i>Miconia dolichorrhyncha</i>	2	0,15	0,62	0,39	87,66
<i>Siparuna bífida</i>	2	0,31	0,43	0,37	22,97
<i>Perebea guianensis</i>	6	0,16	0,64	0,36	45,70
<i>Guatteria guentheri</i>	6	0,01	1,06	0,35	104,39
<i>Marila tomentosa</i>	5	0,04	1,03	0,35	110,84
<i>Buchenavia macrophylla</i>	2	0,18	0,52	0,35	66,85
<i>Protium tenuifolium</i>	10	0,06	0,74	0,34	56,77
<i>Symphonia globulifera</i>	6	0,05	0,44	0,34	43,46
<i>Batocarpus orinocensis</i>	8	0,07	0,86	0,33	77,80
<i>Hevea guianensis</i>	7	0,03	0,69	0,32	69,07
<i>Hymenolobium pulcherrimum</i>	4	0,01	0,67	0,31	103,62
<i>Virola decorticans</i>	2	0,18	0,43	0,31	58,93
<i>Mabea speciosa</i>	3	0,10	0,66	0,30	105,29

Especies vegetales	n	Mín.	Máx.	Media (cm)	CV (%)
<i>Pterocarpus rohrii</i>	5	0,01	0,52	0,28	84,84
<i>Talisia carinata</i>	5	0,08	0,56	0,28	65,66
<i>Macrolobium gracile</i>	8	0,06	0,76	0,27	83,78
<i>Capparis pittieri</i>	3	0,11	0,32	0,24	46,16
<i>Schizocalyx sterculioides</i>	18	0,01	0,94	0,23	113,66
<i>Pseudolmedia laevis</i>	4	0,01	0,41	0,23	80,76
<i>Psychotria levis</i>	2	0,06	0,36	0,21	99,21
<i>Casearia ulmifolia</i>	36	0,01	0,53	0,21	67,87
<i>Laetia procera</i>	17	0,03	0,50	0,21	65,31
<i>Pouteria guianensis</i>	2	0,01	0,38	0,20	132,30
<i>Micropholis guyanensis</i> Subsp. <i>Guyanensis</i>	3	0,17	0,23	0,20	14,78
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	4	0,08	0,27	0,19	46,91
<i>Schizocalyx peruvianus</i>	12	0,06	0,31	0,14	56,51
<i>Vitex triflora</i>	2	0,01	0,22	0,11	133,34
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	2	0,03	0,18	0,10	106,07
<i>Neea divaricata</i>	2	0,02	0,18	0,10	114,05
<i>Astronium lecointei</i>	3	0,02	0,15	0,10	71,54
<i>Micropholis venulosa</i>	3	0,01	0,08	0,05	71,84
<i>Ocotea indet</i>	2	0,03	0,06	0,04	54,39
<i>Couepia obovata</i>	2	0,01	0,06	0,04	94,28
<i>Eschweilera coriácea</i>	2	0,01	0,01	0,01	47,14

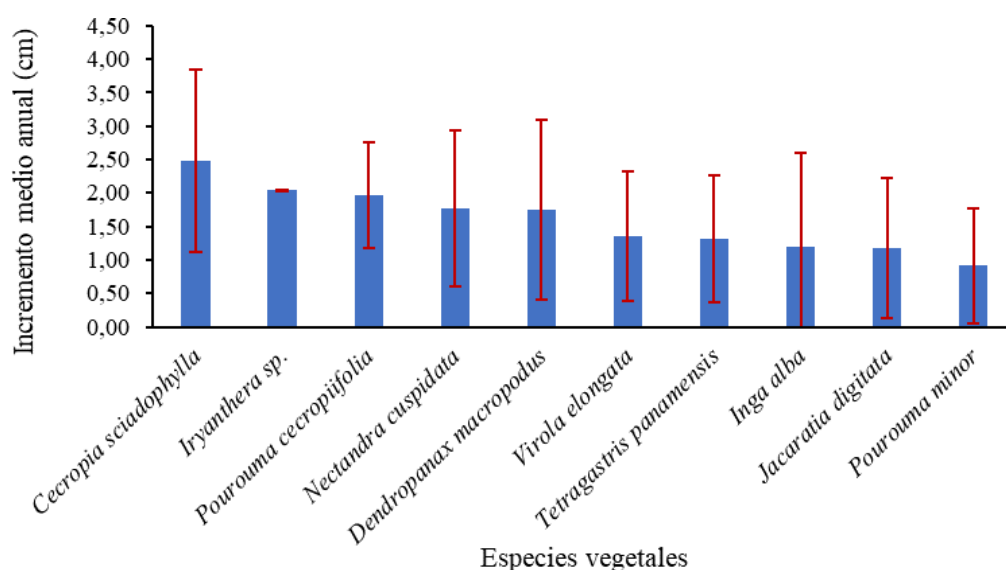


Figura 8. Mayor incremento medio anual de 10 especies en la PPM 1 del BRUNAS.

4.3.4. Cálculo de la vida media y tiempo de duplicación del bosque

En la vegetación de la PPM 1 en estudio, se determinó que la vida media fue 23,08 años y el tiempo de duplicación de los individuos en dicho bosque es de 32,11 años (Tabla 11).

Tabla 11. Vida media y tiempo de duplicación de la vegetación en el PPM I del BRUNAS.

Tasa de mortalidad	Vida media (años)
0,0296	23,08
Tasa de reclutamiento	Tiempo de duplicación (años)
0,0218	32,11

Se contrasta la hipótesis de que el bosque en estudio se encuentra en constante dinámica debido a que la vida media así como el tiempo de duplicación presentaron tiempos diferentes, esto es aclarado por Korning y Balslev (1994) quienes definen que la vida media es el tiempo que requiere el bosque para que su población se reduzca a la mitad, el presente estudio ha sido calculada en 23,08 años, mientras que el tiempo de duplicación está referida al espacio temporal que necesita la población del mismo bosque para duplicarse, el cual se calculó en 32,11 años, lo que expresa que el bosque necesita relativamente pocos años para aumentar su población, concluyendo que, un bosque en equilibrio es aquel en donde la vida media y el tiempo de duplicación serían iguales; además, Ramirez et al. (1997) en un estudio en bosques del distrito de San Ramón

reportó que la vida media proyectadas varían entre parcelas para un promedio de 43 años, concluyendo que, aparentemente el bosque no está siendo afectado en su dinámica.

V. CONCLUSIONES

1. La categoría fustal tuvo una mortalidad del 2,64%, siendo inferior a lo obtenido para los árboles maduros con un valor de 9,79%, seguidamente, la mortalidad general en la PPM 1 fue del 2,96%; de las 109 especies registradas en el año 2016, cuatro especies murieron al año 2021, siendo estas *Apeiba membranacea*, *Miconia barbeyana*, *Myrcia fallax* y *Myrcia indet*, las cuales no presentaron regeneración natural en categoría de fustal.
2. La tasa de reclutamiento en la PPM 1 es de 2,18%, siendo los fustales la única categoría que presentaron individuos reclutas (2,29%), de los cuales sobresalieron *Nectandra cuspidata* y *Vochysia biloba* con 60,0% y 40,0% de reclutamiento respectivamente.
3. En el análisis del incremento, sobresalieron dos especies con mayor incremento diametral, de altura e incremento medio anual como es el caso de *Cecropia sciadophylla* y *Virola elongata*; además, durante el periodo de cinco años que se consideró el estudio, el promedio del incremento diametral fue 3,21 cm, en altura total 1,40 m y el incremento medio anual fue de 0,64 cm. Asimismo, la vida media fue 23,08 años y el tiempo de duplicación fue de 32,11 años.

VI. PROPUESTAS A FUTURO

1. Realizar estudios considerando la lista de especies con mayor mortandad, con la finalidad de registrar la causa de la mortandad (insecto, plaga o por alguna enfermedad), información servirá académica y científicamente para planificar algún programa de manejo diversificado del bosque.
2. Seguir monitoreando las parcelas permanentes establecidas en el bosque reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, ya que se encuentra en constante dinámica y pudiera aparecer nuevas especies o estuvieran desapareciendo también algunas otras especies vegetales por el cambio climático.
3. Realizar estudios que incluye el comportamiento poblacional de la fauna silvestre y su relación con la dinámica de la vegetación en el BRUNAS ya que en cierta medida se tiene el concepto de que los árboles son fuente de alimento y descanso para la fauna silvestre.

VII. REFERENCIAS

- Arias, E. (2004). *Simulación de la dinámica de los bosques explotados y no explotados de la Reserva Forestal de caparo, Estado Barinas*.
- Bolfor. (2003). *Tasa de incremento diamétrico, mortalidad y reclutamiento con base en parcelas permanente instaladas en diferentes regiones de Bolivia*. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible. Editora El País.
https://rmportal.net/library/content/libros/tasas-de-incremento-diametrico.pdf/at_download/file
- Buttgenbach, H., Vargas, C., y Reynel, C. (2012). *Dinámica forestal en un bosque premontano del valle de Chanchamayo (DP. de Junín, 1200 msnm)*. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina.
http://www.aprodes.org/pdf/dinamica_bosque_premontano.pdf
- Clark, D. A., y Clark, D. B. (1992). Life history diversity of canopy and emergent trees in a Neotropical rain forest. *Ecological Monographs*, 62(3), 315-344.
<https://doi.org/10.2307/2937114>
- Condit, R. (1998). *Tropical Forest census platos: Methods ad results from Barro Colorado Island, Panama anda comparasion with other plots*. Springer.
- Condit, R. (1989). *Tropical forest census polts: Methods and resuls from Barro Colorado Island, Panama and a comparision wit other plot*. Springer.
- Del Valle, J. I. (1999). Mortalidad, sobrevivencia y vida media del árbol tropical *Camposperma panamensis*. *Crónica Forestal y del Medio Ambiente*, 14(1), 5-18.
<https://www.redalyc.org/pdf/113/11314101.pdf>
- Díaz, E. (2018). *Análisis estructural del bosque reservado de la universidad nacional agraria de la selva mediante parcelas permanentes de medición* [Tesis de Posgrado, Universidad Nacional Agraria de La Selva] Repositorio institucional UNAS.
<http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1359/T.EPG-EDQ-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Finegan, B. (1997). *Bases ecológicas para el manejo de bosques secundarios de las zonas húmedas del trópico americano, recuperación de la biodiversidad y producción sostenible de madera*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=oet.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mf=015826>

- Giacomotti, J. G. (2016). *Evaluación de la dinámica forestal en un área de bosque secundario tardío en el fundo la Génova, Chanchamayo* [Tesis de Pregardo, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio LAMOLINA. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/2640/K10-G53-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gutiérrez, F. (2007). *Plan de Ordenación del bosque reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva – Tingo María*. Universidad Nacional Agraria de la Molina.
- Holdridge, L. R. (1982). *Ecología basada en zonas de vida*. Traducido por Humberto Jimenez Saa. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. <http://www.cct.or.cr/contenido/wp-content/uploads/2017/11/Ecologia-Basada-en-Zonas-de-Vida-Libro-IV.pdf>
- Korning, J., Balslev, H. (1994). Growth rates and mortality patterns of tropical lowland tree species and the relation to forest structure in Amazonian Ecuador. *Journal of Tropical Ecology*, 10(1), 151-166. <https://doi.org/10.1017/S026646740000780X>
- Manokaran, N., y Swaine, M. (1994). *Population dynamics of tree in dipterocarp forest of peninsular Malaysia*. Forest Reserch Institute. Malasia Forestry Records N° 40. <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-tropical-ecology/article/abs/population-dynamics-of-trees-in-dipterocarp-forests-of-peninsular-malaysia-1994-n-manokaran-m-d-swaine-malayan-forest-records-no-40-forest-research-institute-of-malaysia-isbn-9839592300/C12DB589A520B096E934A992441FA554>
- Manta, M. I. (1988). *Análisis silvicultural de dos tipos de bosque húmedo de bajura en la veritiente atlántica de Costa Rica* [Tesis de Posgrado, CATIE]. Repositorio Institucional LAMOLINA. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/1794/Costa%20Rica1986%20Manta%20TesisMIHMN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Marcos, C. A. (1996). *Plan maestro para el establecimiento de un arboreto en el Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio Institucional UNAS. <https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/944/T.FRS-10.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Montero-Flores, W., Hernández-Ruz, E. J., Alves-Santos, G. G., Souza-Miranda, I., y Sánchez-Toruño, H. (2020). Mortalidad y reclutamiento de árboles en un bosque

- con manejo de impacto reducido en la región oriental de la Amazonia brasileña. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 91(1), e913053. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2020.91.3053>
- Phillips, O. L., Hall, P., Gentry, A. H., Sawyer, S. A., y Vásquez, R. (1994). Dynamics and species richness of tropical rain forests. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 91(1), 2805-2809. <https://www.pnas.org/content/pnas/91/7/2805.full.pdf>
- Phillips, O., Baker, T., Feldpausch, T., y Brien, R. (2016). *Manual de Campo para el Establecimiento y la Remedición de Parcelas*. Rainfor. https://forestplots.net/upload/es/recursos/RAINFOR_field_manual_ES.pdf
- Pinelo, G. I. (2000). *Manual de parcelas permanentes de muestreo para la Reserva de la Biosfera, Maya, Petén, Guatemala*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/3006/Manual_para_el_establecimiento_de_parcelas_permanentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Prodan, M., Peters R., Cox, F. y Real, P. (1997). *Mensura forestal*. Serie investigación en desarrollo sostenible. Estados Unidos. GTZ, IICA. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/15038>
- Ramirez, H., Torres-Lezama, A., y Acevedo, M. (1997). Simulación de la dinámica de grupos de especies vegetales en bosque de los llanos venezolanos. *Ecotrópicos*, 10(1), 9-20. http://www.saber.ula.ve/db/ecotropicos/Edocs/vol10_n1/articulo2.pdf
- Rodriguez, W. (2000). Estudio cuantitativo de la diversidad forestal del BRUNAS [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS. <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/567/T.FRS-16.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú). (2021). *Datos Hidrometeorológicos en Huánuco*. SENAMHI. <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=huanuco&p=estaciones>
- Soto, L. E. (2016a). *Biomasa aérea y composición florística en dos parcelas permanentes de medición (ppm) en el bosque reservado de la universidad nacional agraria de la selva Huánuco - Perú 2016* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva].
- Soto, Y. C. (2016b). *Inventario dendrológico de una parcela permanente de medición del Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva – Tingo María, Perú* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva].

- Swaine, M. D., y Lieberman, D. (1987). Note on the calculation of mortality rates. *Journal of Tropical Ecology*, 3(Supplement), 331-333.
- Vallejo, M., Londoña, A., Lopez, R., Galeno, G., Alavarez, E., y Devia, W. (2005). *Establecimiento de parcelas permanentes en bosques de Colombia. Volumen I. Serie. Métodos para estudio ecológicos a largo plazo*. Instituto de Investigación de Recursos Biológico Alexander Von Humboldt. Programa inventarios de Biodiversidad. https://www.researchgate.net/profile/Rene-Lopez-Camacho-2/publication/326882544_ESTABLECIMIENTO_DE_PARCELAS_PERMANENTES_EN_BOSQUES_DE_COLOMBIA/links/5b6a29a745851546c9f6b5dc/ESTABLECIMIENTO-DE-PARCELAS-PERMANENTES-EN-BOSQUES-DE-COLOMBIA.pdf
- Vásquez, R., y Soto, Y. C. (2020). *Drypetes azulensis* (Putranjivaceae) una nueva especie del Perú. *Rev. Q'EUÑA*, 11(1), 15-22. <http://revistas.unsaac.edu.pe/index.php/RQ/article/view/425/267>
- Vásquez, R., y Valenzuela, L. (2022). *Viola parvusligna*, a new species of Myristicaceae from the Cordillera Azul National Park, Peru. *Journal of Plant Sciences*, 10(1), 26-31. <https://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo?journalid=215&doi=10.11648%2Fj.jps.20221001.14&fbclid=IwAR2QS5YCHL1EpyZzfujjkBhE9YVEjidP-T0VUoUPc4Rclmu5if3b-9nfFMw>
- Wadsworth, F. H. (2000). *Producción forestal para América Latina Tropical*. Versión Español USD, CATIE y IUFRO. <https://www.uprm.edu/oscarabelleira/wp-content/uploads/sites/119/2017/08/Wadsworth-1997-USDA-FS-710-Espanol.pdf>

ANEXO

Anexo 1. Datos registrados.

Tabla 12. Matriz de datos.

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
1	1	F	<i>Guatteria guentheri</i> Diels	98,80	21	V	102,8	22	V
1	2	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	64,50	19	V	70,6	20	V
1	3	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	81,10	21	V	104,8	22	V
1	4	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	32,50	15	V	34,8	16	V
1	5	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	32,50	12	V	35,2	13	V
1	7	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	31,50	9	V	34,8	11	V
1	8	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	44,80	13	V	48,2	15	V
1	9	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	37,10	11	V	49,5	13	V
1	10	F	<i>Henriettea sylvestris</i> (Gleason) J.F. Macbr.	31,90	19	V	37,8	20	V
1	11	F	<i>Dendropanax macropodus</i> (Harms) Harms	62,70	8	V			M
1	12	F	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	117,60	23	V	134,6	24	V
1	13	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	32,30	13	V	38,6	14	V
1	14	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	68,20	15	V	80	20	V
1	15	F	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	118,30	21	V	124,8	23	V
1	16	F	<i>Guatteria guentheri</i> Diels	45,90	12	V	62,5	15	V
1	17	F	<i>Ocotea</i> indet	36,60	14	V	37	14	V
1	18	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	93,20	19	V	103,6	21	V
1	19	F	<i>Virola elongata</i> (Benth.) Warb.	52,60	11	V	70,7	15	V
1	20	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	62,60	12	V	69	18	V
1	R-21	F	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.				38,6	9	R
1	R-22	F	NN-1				34	12	R
1	R-23	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.				39	13	R
2	1	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	33,60	10	V	49,6	12	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
2	3	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	37,30	12	V	38,3	13	V
2	4	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	73,40	16	V	93,4	18	V
2	5	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	36,10	10	V			V
2	6	F	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	38,20	11	V	52	13	M
2	7	F	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	68,60	18	V			M
2	8	F	<i>Virola decorticans</i> Ducke	53,50	14	V	60,3	16	V
2	9	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	32,20	7	V			M
2	10	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	43,00	12	V	59,2	15	V
2	11	F	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	122,10	17	V			M
2	12	F	<i>Rauvolfia sprucei</i> Müll. Arg.	40,80	12	V			M
2	13	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	45,10	13	V	63,7	14	V
2	14	F	<i>Siparuna bifida</i> (Poepp. & Endl.) A. DC.	36,80	14	V			M
2	15	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	34,90	13	V			M
2	16	F	<i>Psychotria levis</i> (Standl.) CM Taylor	65,00	13	V	70,7	15	V
2	17	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	32,30	10	V	38	12	V
2	18	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	59,60	18	V	76,2	20	V
2	19	F	<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	65,00	16	V	72	18	V
2	20	F	<i>Henriettea sylvestris</i> (Gleason) J.F. Macbr.	57,20	15	V	62,6	19	V
2	21	F	<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz & Pav.	60,70	13	V	63,9	14	V
2	2	AM	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	204,20	25	V	213,6	28	V
2	3	AM	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	148,30	24	V	154,8	25	V
2	R-24	F	NN-2				38,6	10	R
3	1	F	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	52,30	13	V	60,4	14	V
3	2	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	80,40	15	V	95,4	18	V
3	3	F	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A. DC.) Warb.	35,70	9	V	38,2	10	V
3	4	F	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	100,80	22	V	121,8	23	V
3	5	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	113,40	21	V	127,6	22	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
3	6	F	<i>Eugenia egensis</i> DC.	32,10	9	V	34,6	10	V
3	7	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	34,50	13	V	35,6	14	V
3	8	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	41,60	12	V	55,6	13	V
3	9	F	<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	31,60	11	V	35,3	13	V
3	10	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	33,50	12	V	39	13	V
3	11	F	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	100,00	11	V	100,4	12	V
3	12	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	83,70	13	V	92,7	14	V
3	13	F	<i>Henriettea sylvestris</i> (Gleason) J.F. Macbr.	60,30	12	V	71,8	13	V
3	14	F	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	40,40	12	V	42,6	13	V
3	15	F	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	39,20	10	V	45,6	11	V
3	16	F	<i>Batocarpus orinocensis</i> H. Karst.	57,40	12	V	70,9	13	V
3	17	F	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	36,70	12	V	36,9	13	V
3	18	F	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	72,10	13	V	73,1	14	V
3	19	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	72,70	14	V	90,2	15	V
3	20	F	<i>Pourouma mollis</i> subsp. <i>triloba</i> (Trécul) CC Berg & Heusden	86,70	18	V	102,4	20	V
3	21	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	101,30	21	V	112,8	24	V
3	22	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	33,90	10	V	38,8	12	V
3	23	F	<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	40,50	13	V	52,2	15	V
3	24	F	<i>Pourouma mollis</i> subsp. <i>triloba</i> (Trécul) CC Berg & Heusden	94,50	13	V	111,1	17	V
3	25	F	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	50,20	9	V			M
3	25.1	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	33,10	11	R	58,4	14	V
3	R-27	F	NN-3				32,4	10	R
3	R-28	F	NN-4				31,4	9	R
3	R-29	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.				35,8	8	R
3	R-30	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist				38,8	6	R
4	1	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	42,80	12	V	54	13	V
4	2	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	67,30	18	V	88,7	19	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
4	3	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	40,20	7	V	41	8	V
4	4	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	35,10	8	V	41,9	9	V
4	5	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	36,50	7	V	39,6	8	V
4	6	F	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	41,90	9	V	51,1	10	V
4	7	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	47,90	10	V	64	11	V
4	8	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	42,70	12	V	93,1	17	V
4	8.1	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	31,90	6	R	62,7	6	V
4	8.2	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	32,50	13	R	72	15	V
4	9	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	35,40	9	V	40,8	11	V
4	10	F	<i>Ocotea amazonica</i> (Meisn.) Mez	63,60	15	V	76,8	16	V
4	11	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	74,30	18	V	81,2	19	V
4	12	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	52,70	9	V			M
4	13	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	35,90	5	V			M
4	14	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	50,30	5	V	50,4	6	V
4	15	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	49,10	9	V	50,4	11	V
4	15.1	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	33,50	10	R	56,1	12	V
4	16	F	<i>Calycophyllum megistocaulum</i> (K. Krause) CM Taylor	96,70	16	V	107,5	19	V
4	17	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	51,30	9	V	58,9	11	V
4	18	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	71,20	12	V	89,2	17	V
4	1	AM	<i>Miconia barbeyana</i> Cogn.	179,42	23	V			M
4	R-19	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.				39,9	10	R
4	R-20	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.				39,8	9	R
4	R-21	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.				53	11	R
4	R-22	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.				35,2	9	R
4	R-23	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.				34,9	10	R
4	R-24	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.				34	9	R
4	R-25	F	<i>Fusaea</i> sp.				41,6	8	R

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
4	R-26	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.				44,4	7	R
4	R-27	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.				46	6	R
4	R-28	F	<i>Iryanthera</i> sp.				32,2	6	R
4	R-29	F	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.				38	7	R
5	1	F	<i>Ocotea bofo</i> Kunth	73,10	7	V	73,4	7	V
5	2	F	<i>Myrsine latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	93,70	18	V	112	19	V
5	3	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	52,30	7	V	60	8	V
5	4	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	52,70	11	V	59,5	12	V
5	5	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	37,10	7	V	44	8	V
5	6	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	38,60	13	V	48,6	14	V
5	7	F	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	89,80	16	V			M
5	8	F	<i>Henriettea sylvestris</i> (Gleason) J.F. Macbr.	103,60	13	V	126,2	15	V
5	9	F	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	37,00	10	V	52	11	V
5	10	F	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	41,50	5	V	46	8	V
5	11	F	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	73,30	17	V	95,4	18	V
5	12	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	89,00	14	V	98,8	16	V
5	13	F	<i>Senna silvestris</i> (Vell.) H.S. Irwin & Barneby	84,50	15	V			M
5	14	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	59,30	14	V			M
5	15	F	<i>Marila tomentosa</i> Poepp.	42,60	10	V	43,2	11	V
5	16	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	70,20	15	V			M
5	17	F	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	78,40	17	V	79,2	18	V
5	18	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	56,00	14	V	72,4	16	V
5	19	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	37,90	12	V	40,8	13	V
5	20	F	<i>Schizocalyx peruvianus</i> (K. Krause) Kainul. & B. Bremer	36,50	11	V	37,4	12	V
5	21	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	41,50	14	V	41,8	15	V
5	22	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	61,00	11	V	63	13	V
5	23	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	38,70	12	V	39,8	13	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
5	24	F	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	81,00	14	V	83,4	16	V
5	25	F	<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	106,90	19	V	113,2	20	V
5	26	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	58,40	13	V	59,8	14	V
5	27	F	<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	56,00	12	V	60,6	14	V
5	28	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	90,00	19	V	107,4	21	V
5	29	F	<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i> (Nees) Rohwer	54,10	14	V	56	15	V
5	30	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	74,80	14	V	78	15	V
5	31	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	32,10	12	V	35,8	13	V
5	32	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	42,80	14	V	48,2	15	V
5	1	AM	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	174,36	22	V			M
5	2	AM	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	137,88	19	V	145,2	21	V
5	R-33	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.				33,1	10	R
5	R-34	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.				35	9	R
5	R-35	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.				33,4	7	R
6	1	F	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	52,80	10	V	64,6	13	V
6	2	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	79,40	17	V	82,8	19	V
6	3	F	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	59,10	16	V	66,8	18	V
6	4	F	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	43,80	11	V	50,4	12	V
6	5	F	<i>Calycophyllum megistocaulum</i> (K. Krause) CM Taylor	76,60	14	V	83,4	17	V
6	6	F	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	52,00	12	V	61,6	14	V
6	7	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	88,00	12	V	96,2	15	V
6	8	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	58,10	14	V	59	15	V
6	9	F	<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	55,50	14	V	64	16	V
6	10	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	69,90	15	V			M
6	11	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	51,90	12	V			M
6	12	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	66,00	14	V	69,6	15	V
6	13	F	<i>Senna silvestris</i> (Vell.) H.S. Irwin & Barneby	122,90	18	V	126	20	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
6	14	F	<i>Batocarpus orinocensis</i> H. Karst.	33,80	14	V	36,9	15	V
6	15	F	<i>Perebea guianensis</i> Aubl.	39,10	15	V	43,5	16	V
6	16	F	<i>Henriettea sylvestris</i> (Gleason) J.F. Macbr.	62,20	14	V	70,8	15	V
6	17	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	31,90	11	V			M
6	18	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	52,30	14	V	52,6	15	V
6	19	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	48,50	12	V	51,3	13	V
6	20	F	<i>Rauvolfia leptopylla</i> A.S. Rao	51,10	9	V			M
6	21	F	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	47,40	13	V	53	15	V
6	22	F	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	45,70	12	V	45,8	13	V
6	23	F	<i>Marila tomentosa</i> Poepp.	49,50	13	V	54,2	14	V
6	24	F	<i>Perebea guianensis</i> Aubl.	59,80	14	V	66,4	15	V
6	25	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	86,00	11	V	89	13	V
6	26	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	48,50	11	V	52,4	13	V
6	27	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	62,50	14	V			M
6	27.1	F	<i>Schizocalyx peruvianus</i> (K. Krause) Kainul. & B. Bremer	35,90	12	R	37,8	13	V
6	1	AM	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	184,10	25	V			M
6	R-28	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist				36,6	7	R
6	R-29	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist				37,7	9	R
7	1	F	<i>Guatteria guentheri</i> Diels	61,40	15	V			M
7	2	F	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	69,70	13	V	70	14	V
7	3	F	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	113,50	21	V	123,9	22	V
7	4	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	31,80	9	V	32,4	10	V
7	5	F	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A. DC.) Warb.	40,50	12	V	44,8	14	V
7	6	F	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	47,60	13	V	78,2	15	V
7	7	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	104,50	13	V	109	16	V
7	8	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	65,60	14	V			M
7	9	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	51,40	12	V	54	13	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
7	10	F	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	31,50	11	V			M
7	11	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	83,80	13	V			M
7	12	F	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	109,70	15	V	112	18	V
7	13	F	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A. DC.) Warb.	44,50	13	V	48,2	14	V
7	14	F	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	48,20	14	V	61,6	16	V
7	15	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	63,20	15	V	65	16	V
7	16	F	<i>Miconia dolichorrhyncha</i> Naudin	32,20	12	V	42	13	V
7	17	F	<i>Vitex triflora</i> Vahl	31,90	5	V	32	5	V
7	18	F	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	41,50	13	V	48,8	14	V
7	19	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	87,50	16	V	88,4	19	V
7	20	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	74,50	15	V	79,4	16	V
7	21	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	41,90	11	V	43,8	13	V
7	22	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	46,20	13	V	48,2	14	V
7	23	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	81,80	15	V	85	17	V
7	24	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	88,90	15	V			M
7	R-25	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist				45,2	10	R
7	R-26	F	NN-5				35,2	9	R
8	1	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	32,90	11	V	33	13	V
8	2	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	62,90	12	V	68,2	14	V
8	3	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	56,30	13	V	68	15	V
8	4	F	<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	39,60	10	V	42,8	13	V
8	5	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	32,70	9	V	41	12	V
8	6	F	<i>Guatteria guentheri</i> Diels	41,10	11	V			M
8	7	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	45,50	8	V	45,6	9	V
8	8	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	35,30	12	V	40,8	14	V
8	9	F	<i>Tachigali macbridei</i> Zarucchi y Herend.	113,60	18	V	121,8	21	V
8	10	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	91,00	14	V	110	17	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
8	11	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	42,70	9	V	46	11	V
8	12	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	72,30	16	V	90,6	19	V
8	13	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	119,20	17	V	133	20	V
8	14	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	36,10	10	V	39	11	V
8	15	F	<i>Vatairea erythrocarpa</i> (Ducke) Ducke	75,30	9	V	86,8	12	V
8	16	F	<i>Batocarpus orinocensis</i> H. Karst.	36,00	11	V	42,4	13	V
8	17	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	46,90	15	V	52,6	16	V
8	18	F	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	42,50	13	V	45	15	V
8	19	F	<i>Ecclinusa lanceolata</i> (Mart. & Eichler) Pierre	50,50	16	V	52,6	17	V
8	20	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	76,30	11	V	84,2	13	V
8	21	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	48,80	14	V	72,4	16	V
8	22	F	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	43,50	13	V	49,8	15	V
8	23	F	<i>Guatteria guentheri</i> Diels	43,10	14	V	47,6	16	V
8	24	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	40,20	13	V	43,4	15	V
8	25	F	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	39,30	15	V	51,6	17	V
8	26	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	33,10	13	V	39,8	15	V
8	1	AM	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	213,00	25	V	217,6	27	V
8	R-27	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins				32,2	11	R
8	R-27	F	NN-6				33	10	R
9	1	F	<i>Guatteria hirsuta</i> Ruiz & Pav.	36,40	14	V	45,6	18	V
9	2	F	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	39,30	13	V	46,2	15	V
9	3	F	<i>Pourouma mollis</i> subsp. <i>triloba</i> (Trécul) CC Berg & Heusden	91,30	15	V	98,8	16	V
9	3.1	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	32,50	11	R	43,4	13	V
9	4	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	32,40	10	V	32,5	11	V
9	5	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	36,20	12	V	42,4	13	V
9	6	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	33,60	9	V	36,4	11	V
9	7	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	47,00	13	V	63,8	17	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
9	8	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	63,40	12	V	69,6	15	V
9	9	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	64,50	14	V	72,4	18	V
9	10	F	<i>Siparuna bifida</i> (Poepp. & Endl.) A. DC.	39,20	11	V	46	13	V
9	11	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	56,10	6	V			M
9	12	F	<i>Henriettea sylvestris</i> (Gleason) J.F. Macbr.	70,50	18	V	76,8	20	V
9	13	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	57,60	17	V	58,2	19	V
9	14	F	<i>Macrobium gracile</i> Spruce ex Benth.	44,30	15	V	48,4	17	V
9	15	F	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	35,30	13	V	41,4	15	V
9	16	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	68,50	15	V	78,8	19	V
9	17	F	<i>Macrobium gracile</i> Spruce ex Benth.	32,40	11	V	33,6	13	V
9	18	F	<i>Trattinnickia aspera</i> (Standl.) Swart	31,50	13	V	33,4	14	V
9	19	F	<i>Henriettea sylvestris</i> (Gleason) J.F. Macbr.	57,60	13	V	61,6	14	V
9	20	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	92,40	15	V	104,4	19	V
9	21	F	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	41,40	13	V	44,5	14	V
9	22	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	80,10	11	V	80,3	13	V
9	23	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	44,10	12	V	47,1	13	V
9	24	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	82,80	13	V	90	15	V
9	25	F	<i>Tachigali macbridei</i> Zarucchi y Herend.	101,20	7	V			M
9	26	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	39,90	6	V	40	7	V
9	27	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	44,90	14	V	51,4	17	V
9	28	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	39,90	13	V	42,4	15	V
9	29	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	63,80	18	V	66,4	19	V
9	1	AM	<i>Tachigali macbridei</i> Zarucchi y Herend.	130,69	23	V			M
9	2	AM	<i>Vochysia biloba</i> Ducke	202,32	25	V			M
9	3	AM	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	171,22	21	V	184,6	25	V
9	R-30	F	<i>Iryanthera</i> sp.				31,8	7	R
9	R-31	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist				40,2	8	R

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
9	R-32	F	NN-7				33,2	9	R
10	1	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	38,70	5	V	40	5,5	V
10	2	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	37,90	13	V	43,2	15	V
10	3	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	57,20	15	V	70,7	17	V
10	4	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	61,80	13	V	67,6	15	V
10	5	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	67,50	13	V	69,8	15	V
10	6	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	76,50	13	V	78	14	V
10	7	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	82,70	13	V	84,2	15	V
10	8	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	31,70	6	V	35,2	7	V
10	9	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	51,80	13	V	66,6	15	V
10	10	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	69,90	16	V	73,8	19	V
10	11	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	32,80	12	V	34,6	14	V
10	12	F	<i>Henriettea sylvestris</i> (Gleason) J.F. Macbr.	60,80	13	V	67,8	15	V
10	13	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	98,50	15	V	104,4	17	V
10	14	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	32,50	11	V	33,8	12	V
10	15	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	62,40	14	V	71,7	16	V
10	15.1	F	<i>Guatteria guentheri</i> Diels	31,60	11	R	33,4	12	V
10	16	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	37,20	12	V	45,2	14	V
10	17	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	46,30	10	V	60,2	15	V
10	1	AM	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	167,18	18	V	175,6	20	V
10	R-18	F	NN-8				33,9	11	R
10	R-19	F	NN-9				34,4	10	R
10	R-20	F	NN-10				33,2	9	R
10	R-21	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.				36,8	8	R
11	1	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	37,90	10	V	40	11	V
11	2	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	62,40	11	V	63,2	12	V
11	3	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	35,50	12	V	38	13	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
11	4	F	<i>Macrobium gracile Spruce ex Benth.</i>	46,30	12	V	50,2	14	V
11	5	F	<i>Qualea amoena Ducke</i>	72,20	14	V	80,8	16	V
11	6	F	<i>Macrobium gracile Spruce ex Benth.</i>	35,20	10	V			M
11	7	F	<i>Senefeldera inclinata Müll. Arg.</i>	39,40	11	V	42,6	13	V
11	8	F	<i>Schizocalyx sterculioides (Standl.) Kainul. & B. Bremer</i>	47,60	10	V	51,6	11	V
11	9	F	<i>Qualea amoena Ducke</i>	38,90	11	V	39,6	12	V
11	10	F	<i>Senefeldera inclinata Müll. Arg.</i>	32,00	13	V	33,9	15	V
11	11	F	<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	35,20	14	V			M
11	12	F	<i>Senefeldera inclinata Müll. Arg.</i>	47,90	11	V	50,4	12	V
11	13	F	<i>Schizocalyx sterculioides (Standl.) Kainul. & B. Bremer</i>	61,40	12	V	64,1	13	V
11	14	F	<i>Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) Rusby</i>	54,40	14	V	62,3	15	V
11	15	F	<i>Senefeldera inclinata Müll. Arg.</i>	58,50	11	V	68,8	12	V
11	16	F	<i>Pourouma mollis Trécul</i>	94,90	19	V	104	20	V
11	17	F	<i>Schizocalyx sterculioides (Standl.) Kainul. & B. Bremer</i>	40,10	12	V	41	13	V
11	18	F	<i>Parkia panurensis Benth. ex HC Hopkins</i>	121,00	22	V	130,2	23	V
11	19	F	<i>Senefeldera inclinata Müll. Arg.</i>	35,00	13	V	40	15	V
11	20	F	<i>Senefeldera inclinata Müll. Arg.</i>	37,60	12	V	40,6	13	V
11	21	F	<i>Qualea amoena Ducke</i>	45,80	14	V	56,3	16	V
11	22	F	<i>Guatteria guentheri Diels</i>	104,70	18	V	104,9	19	V
11	23	F	<i>Pseudolmedia laevigata Trécul</i>	36,50	14	V	46,7	15	V
11	24	F	<i>Myrsine latifolia (Ruiz & Pav.) Spreng.</i>	79,20	13	V	79,4	14	V
11	25	F	<i>Inga punctata Willd.</i>	96,50	19	V	119,4	20	V
11	26	F	<i>Batocarpus orinocensis H. Karst.</i>	40,00	13	V	42,2	14	V
11	27	F	<i>Batocarpus orinocensis H. Karst.</i>	67,90	13	V	69	15	V
11	28	F	<i>Schizocalyx sterculioides (Standl.) Kainul. & B. Bremer</i>	40,00	15	V			M
11	29	F	<i>Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. ex DC.</i>	93,30	16	V	103,8	17	V
11	30	F	<i>Senefeldera inclinata Müll. Arg.</i>	43,10	13	V	47,3	14	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
11	31	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	69,80	16	V	77,2	17	V
11	32	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	38,30	12	V	44,3	13	V
11	1	AM	<i>Cathedra acuminata</i> (Benth.) Miers	131,95	22	V	142	23	V
11	2	AM	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	140,12	23	V	151	24	V
11	3	AM	<i>Tachigali macbridei</i> Zarucchi y Herend.	134,46	22	V			M
12	1	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	37,80	14	V	44,6	15	V
12	2	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	34,50	11	V	37,2	12	V
12	3	F	<i>Pourouma mollis</i> subsp. <i>triloba</i> (Trécul) CC Berg & Heusden	60,40	13	V			M
12	4	F	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	62,50	14	V	71,6	16	V
12	5	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	38,00	13	V	44	15	V
12	6	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	35,60	14	V			M
12	7	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	50,10	14	V	52,3	15	V
12	8	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	41,00	15	V	49,4	16	V
12	9	F	<i>Macrolobium gracile</i> Spruce ex Benth.	45,20	13	V	57,2	14	V
12	10	F	<i>Ocotea indet</i>	36,00	13	V	36,9	14	V
12	11	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	34,70	12	V			M
12	12	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	38,50	11	V			M
12	13	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	31,50	12	V	38,2	13	V
12	14	F	<i>Talisia carinata</i> Radlk.	49,90	13	V	53,5	14	V
12	15	F	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	85,60	17	V	91,9	19	V
12	16	F	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	38,80	13	V	42,7	14	V
12	17	F	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	108,60	15	V			M
12	18	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	95,20	21	V	103,1	22	V
12	19	F	<i>Vitex triflora</i> Vahl	49,50	13	V	52,9	14	V
12	20	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	36,90	12	V	38,6	13	V
12	21	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	65,30	6	V	74	7	V
12	22	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	36,50	7	V	41	8	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
12	23	F	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	35,20	16	V	41,5	17	V
12	24	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	58,10	12	V	62,2	13	V
12	25	F	<i>Capparis pittieri</i> Standl.	40,60	9	V	45	10	V
12	26	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	34,90	12	V	43,8	14	V
12	27	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	60,30	15	V	74,3	16	V
12	28	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	61,30	14	V			M
12	29	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	49,90	13	V			M
12	1	AM	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	137,29	20	V			M
12	2	AM	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	142,90	18	V			M
12	R-30	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.				37,7	9	R
12	R-31	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.				31,8	9	R
12	R-32	F	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.				33,6	10	R
13	1	F	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	40,80	11	V	47,2	11	V
13	2	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	38,40	10	V	39,4	11	V
13	3	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	33,70	9	V	34,8	10	V
13	4	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	49,10	13	V	58,1	14	V
13	5	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	53,20	13	V			M
13	6	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	43,60	10	V	44,4	12	V
13	7	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	33,30	12	V	41	13	V
13	8	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	55,00	13	V	55,2	14	V
13	9	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	32,30	12	V			M
13	10	F	<i>Pourouma mollis</i> subsp. <i>triloba</i> (Trécul) CC Berg & Heusden	77,90	16	V			M
13	11	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	52,00	12	V	59,8	13	V
13	12	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	41,50	12	V	42,2	13	V
13	13	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	47,20	15	V	52,2	16	V
13	14	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	39,60	13	V	40,4	14	V
13	15	F	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	49,40	13	V	49,6	14	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
13	16	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	52,00	12	V	52,8	13	V
13	17	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	37,90	11	V	39,8	12	V
13	18	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	88,90	13	V	89,3	14	V
13	19	F	<i>Batocarpus orinocensis</i> H. Karst.	45,50	12	V	47,8	13	V
13	20	F	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	45,10	13	V	49,5	14	V
13	21	F	<i>Virola elongata</i> (Benth.) Warb.	58,80	16	V	66,6	17	V
13	22	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	65,30	13	V	66,2	15	V
13	23	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	77,30	13	V	77,9	14	V
13	24	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	37,10	12	V	43,2	13	V
13	25	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	70,30	15	V	84,2	16	V
13	26	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	34,40	12	V	44	13	V
13	27	F	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	50,50	11	V	57,4	13	V
13	28	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	62,10	14	V	81,1	15	V
13	29	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	78,20	14	V	93,2	16	V
13	1	AM	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	136,97	24	V			M
13	2	AM	<i>Tachigali macbridei</i> Zarucchi y Herend.	127,14	14	V			M
13	R-30	F	<i>NN-11</i>				34,8	9	R
13	R-31	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.				34,2	11	R
13	R-32	F	<i>Virola elongata</i> (Benth.) Warb.				37,8	7	R
13	R-33	F	<i>Aspidosperma</i> sp.				32	9	R
14	1	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	65,80	12	V	68,6	13	V
14	2	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	48,30	12	V	50,5	14	V
14	3	F	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	78,50	14	V	92,3	15	V
14	4	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	75,50	13	V	78,2	14	V
14	5	F	<i>Batocarpus orinocensis</i> H. Karst.	54,10	12	V	59,6	13	V
14	6	F	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	44,80	10	V	46,1	11	V
14	7	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	37,40	12	V	41,2	13	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
14	8	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	46,70	13	V	47	14	V
14	9	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	95,00	18	V	98,8	20	V
14	10	F	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	55,70	12	V	62	13	V
14	11	F	<i>Schizocalyx peruvianus</i> (K. Krause) Kainul. & B. Bremer	33,90	11	V	35,6	12	V
14	12	F	<i>Ladenbergia oblongifolia</i> (Humb. ex Mutis) L. Andersson	108,80	14	V	112,8	16	V
14	13	F	<i>Schizocalyx peruvianus</i> (K. Krause) Kainul. & B. Bremer	42,90	8	V	44,8	9	V
14	14	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	79,50	12	V	85,2	14	V
14	15	F	<i>Marila tomentosa</i> Poepp.	68,40	13	V	71,8	14	V
14	16	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	40,70	11	V	44,2	12	V
14	17	F	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	97,90	9	V	106,3	10	V
14	18	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	94,10	12	V	97,1	13	V
14	19	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	37,20	6	V	44	6,5	V
14	20	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	85,90	15	V	88,7	16	V
14	21	F	<i>Schizocalyx peruvianus</i> (K. Krause) Kainul. & B. Bremer	34,80	9	V	36,2	10	V
14	22	F	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	112,00	21	V	130,3	24	V
14	23	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	56,30	13	V			M
14	24	F	<i>Macrobium gracile</i> Spruce ex Benth.	59,90	18	V	62,2	19	V
14	25	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	45,38	10	V			M
14	26	F	<i>Miconia dolichorrhyncha</i> Naudin	32,90	9	V			M
14	R-27	F	NN-12				36	10	R
14	R-28	F	NN-13				33,6	8	R
15	1	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	48,10	8	V	49,6	15	M
15	2	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	98,50	15	V			M
15	3	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	35,50	9	V	42,3	10	V
15	4	F	<i>Talisia carinata</i> Radlk.	38,90	8	V	47,7	9	V
15	5	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	46,30	10	V			M
15	6	F	<i>Ladenbergia oblongifolia</i> (Humb. ex Mutis) L. Andersson	119,50	18	V	129,2	19	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
15	7	F	<i>Marila tomentosa</i> Poepp.	49,80	16	V	52,6	17	V
15	8	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	40,00	14	V			M
15	9	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	41,40	9	V	49,2	10	V
15	10	F	<i>Talisia carinata</i> Radlk.	55,90	14	V	57,2	15	V
15	11	F	<i>Schizocalyx peruvianus</i> (K. Krause) Kainul. & B. Bremer	35,40	9	V	39,8	10	V
15	12	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	56,60	9	V	58,6	9,5	V
15	13	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	42,90	13	V			M
15	14	F	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	81,40	10	V			M
15	15	F	<i>Schizocalyx peruvianus</i> (K. Krause) Kainul. & B. Bremer	35,00	9	V	39,8	10	V
15	16	F	<i>Schizocalyx peruvianus</i> (K. Krause) Kainul. & B. Bremer	33,50	11	V	35	12	V
15	17	F	<i>Ladenbergia oblongifolia</i> (Humb. ex Mutis) L. Andersson	61,00	10	V	63,8	11	V
15	17.1	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	32,20	11	R	39,8	13	V
15	18	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	46,50	12	V	47	13	V
15	19	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	45,10	11	V	48	12	V
15	20	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	50,10	11	V	50,5	11	V
15	21	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	58,90	13	V	61	14	V
15	22	F	<i>Neea divaricata</i> Poepp. & Endl.	82,00	11	V			M
15	23	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	54,90	9	V	59	10	V
15	24	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	88,40	18	V	111,6	20	V
15	25	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	49,40	5	V			M
15	26	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	50,00	11	V	54	12	V
15	27	F	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	115,50	15	V	122,2	16	V
15	28	F	<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.	39,30	12	V	40,9	13	V
15	29	F	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	37,70	11	V	40,1	12	V
15	30	F	<i>Henriettea sylvestris</i> (Gleason) J.F. Macbr.	90,60	14	V	92	15	V
15	31	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	56,80	11	V	59,8	12	V
15	32	F	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	40,10	14	V	46,5	16	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
15	R-33	F	NN-14				35	11	R
16	1	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	62,20	11	V	67,4	11	V
16	2	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	87,90	10	V			M
16	3	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	43,10	13	V	46,8	14	V
16	4	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	56,40	12	V	58,3	13	V
16	5	F	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	45,50	9	V			M
16	6	F	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	40,50	11	V	41,7	12	M
16	7	F	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	57,00	12	V	64,9	13	V
16	8	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	36,60	13	V	68,2	15	V
16	9	F	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	34,20	12	V	38,3	13	V
16	9.1	F	<i>Marila tomentosa</i> Poepp.	31,50	11	R			M
16	10	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	49,30	13	V	57,2	15	V
16	11	F	<i>Lacistema nena</i> J.F. Macbr.	58,50	14	V	74,8	16	V
16	12	F	<i>Sapium marmierii</i> Huber	110,80	16	V	121,8	18	V
16	13	F	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	37,70	12	V	41,8	13	V
16	13.1	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	31,50	12	R	43,2	13	V
16	14	F	<i>Perebea guianensis</i> Aubl.	71,90	13	V	77,1	15	V
16	15	F	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	50,50	11	V	53,6	12	V
16	16	F	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	40,80	13	V	42,8	14	V
16	17	F	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	58,10	17	V	62,6	18	V
16	17.1	F	<i>Ficus</i> sp.	31,60	12	R	42	13	V
16	1	AM	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	143,30	24	V	152,5	25	V
16	R-18	F	<i>Dendropanax macropodus</i> (Harms) Harms				37,8	9	R
16	R-19	F	<i>Dendropanax macropodus</i> (Harms) Harms				41,4	12	R
16	R-20	F	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.				34,4	11	R
16	R-21	F	NN-15				33,8	7	R
17	1	F	<i>Schizocalyx peruvianus</i> (K. Krause) Kainul. & B. Bremer	45,70	9	V	47	10	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
17	2	F	<i>Schizocalyx peruvianus</i> (K. Krause) Kainul. & B. Bremer	34,50	9	V	36,5	10	V
17	3	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	83,80	15	V	109,6	17	V
17	4	F	<i>Schizocalyx peruvianus</i> (K. Krause) Kainul. & B. Bremer	39,50	8	V	42,6	8	V
17	5	F	<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.	86,90	6	V	98,5	8	V
17	6	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	42,60	10	V			M
17	7	F	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	33,90	7	V	39	8	V
17	8	F	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	95,60	13	V	105,6	14	V
17	9	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	52,00	13	V	76,2	15	V
17	10	F	<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i> (Nees) Rohwer	76,60	14	V	89,6	16	V
17	11	F	<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i> (Nees) Rohwer	97,80	15	V	108,8	17	V
17	12	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	50,80	12	V	66,6	14	V
17	13	F	<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i> (Nees) Rohwer	85,10	16	V	90	17	V
17	14	F	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	87,20	17	V	96,8	18	V
17	15	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	49,70	11	V	70	12	V
17	16	F	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	35,00	9	V	38,5	10	V
17	17	F	<i>Lacistema nena</i> J.F. Macbr.	45,60	13	V	62,2	15	V
17	1	AM	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	140,30	16	V	153,2	18	V
18	1	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	92,70	6	V	95,6	8	V
18	2	F	<i>Perebea guianensis</i> Aubl.	105,40	16	V	110,3	17	V
18	3	F	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	45,40	10	V	52	11	V
18	4	F	<i>Miconia chrysophylla</i> (Rich.) Urb.	33,50	9	V			M
18	5	F	<i>Miconia chrysophylla</i> (Rich.) Urb.	45,70	8	V			M
18	6	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	54,60	13	V	58,6	14	V
18	7	F	<i>Ocotea olivacea</i> AC Sm.	68,20	13	V			M
18	8	F	<i>Schizocalyx peruvianus</i> (K. Krause) Kainul. & B. Bremer	51,80	12	V			M
18	9	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	122,50	15	V	143,6	19	V
18	10	F	<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.	47,20	12	V	54,5	14	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
18	11	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	35,00	9	V			M
18	12	F	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	47,90	9	V	48,3	10	V
18	13	F	<i>Dendropanax macropodus</i> (Harms) Harms	57,00	14	V	60,2	15	V
18	14	F	<i>Psychotria levis</i> (Standl.) CM Taylor	31,70	12	V			M
18	1	AM	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	136,70	21	V	143,6	22	V
18	R-15	F	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze				35	10	R
18	R-16	F	<i>Miconia chrysophylla</i> (Rich.) Urb.				34,8	8	R
19	1	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	33,70	9	V	37	10	V
19	2	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	83,10	10	V	84,7	11	V
19	3	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	118,50	18	V	121	19	V
19	4	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	40,80	13	V	47,8	14	V
19	5	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	38,20	12	V	46,2	13	V
19	6	F	<i>Myrsine latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	36,20	8	V	39,2	9	V
19	6.1	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	31,80	10	R	33,9	11	V
19	7	F	<i>Buchenavia macrophylla</i> Eichler	38,20	10	V	41,1	11	V
19	8	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	35,80	12	V	36,8	13	V
19	9	F	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	41,50	9	V	43,4	10	V
19	10	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	56,90	10	V	63	11	V
19	11	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	56,50	12	V	59,5	13	V
19	12	F	<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.	50,80	14	V	57,6	15	V
19	13	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	39,40	10	V	42,7	10	V
19	14	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	51,80	10	V	54,8	11	V
19	15	F	<i>Buchenavia macrophylla</i> Eichler	60,50	17	V	68,6	18	V
19	16	F	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i> Ducke	58,40	14	V	69	15	V
19	17	F	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	71,70	15	V	75	16	V
19	18	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	47,70	12	V	52,3	13	V
19	19	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	48,50	11	V	57	12	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
19	19.1	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	32,20	10	R	37,2	11	V
19	20	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	42,10	13	V	47,9	14	V
19	21	F	<i>Macrobium gracile</i> Spruce ex Benth.	82,20	14	V	83,2	15	V
19	22	F	<i>Miconia punctata</i> (Desr.) D. Don ex DC.	32,80	10	V	40,8	11	V
19	23	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	47,60	12	V	48,2	13	V
19	24	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	60,10	15	V	63,2	16	V
19	25	F	<i>Miconia dolichorrhyncha</i> Naudin	36,80	12	V	39,1	13	V
19	26	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	49,00	12	V	57,2	13	V
19	27	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	73,60	9	V	74,8	11	V
19	28	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	41,60	13	V	46	14	V
19	1	AM	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	140,50	21	V	143	23	V
19	2	AM	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	137,00	23	V	147,2	24	V
19	3	AM	<i>Myrsine latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	135,40	23	V			M
19	R-29	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.				34,4	7	R
19	R-30	F	<i>Osteophloeum</i>				40,6	9	R
20	1	F	<i>Talisia obovata</i> AC Sm.	61,30	11	V	63,8	12	V
20	2	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	69,80	15	V	95,4	16	V
20	3	F	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	86,60	14	V	92,6	15	V
20	4	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	31,90	9	V	33,7	10	V
20	5	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	33,70	10	V	35,6	11	V
20	6	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	61,30	10	V	65,2	11	V
20	7	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	33,50	8	V	34,8	9	V
20	8	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	69,80	11	V	70,4	12	V
20	9	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	67,30	11	V	71	12	V
20	10	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	34,20	6	V	36	6	V
20	11	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	34,40	10	V	37,8	11	V
20	12	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	38,50	8	V	39	9	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
20	13	F	<i>Capparis pittieri</i> Standl.	38,80	12	V	40,6	13	V
20	14	F	<i>Capparis pittieri</i> Standl.	52,90	9	V	58	9	V
20	15	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	67,60	13	V	78	15	V
20	16	F	<i>Couepia obovata</i> Ducke	46,20	14	V	47,2	14	V
20	17	F	<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	57,90	13	V	63	14	V
20	18	F	<i>Ladenbergia oblongifolia</i> (Humb. ex Mutis) L. Andersson	78,00	17	V	91,2	18	V
20	19	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	48,40	10	V	66,8	11	V
20	20	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	36,10	11	V	40,4	12	V
20	21	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	40,60	9	V	43	10	V
20	22	F	<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.	44,30	11	V	48,5	12	V
20	23	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	36,80	10	V	37,8	11	V
20	24	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	86,50	13	V	93,2	14	V
20	25	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	37,80	11	V	40,8	12	V
20	26	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	77,30	17	V	82,7	18	V
20	27	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	79,50	16	V	101	17	V
20	28	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	32,40	8	V	33,1	9	V
20	29	F	<i>Henriettea sylvestris</i> (Gleason) J.F. Macbr.	94,80	18	V	105	19	V
20	30	F	<i>Mabea speciosa</i> Müll. Arg.	35,90	13	V	37,4	14	V
20	1	AM	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	132,80	24	V			M
21	1	F	<i>Dendropanax macropodus</i> (Harms) Harms	44,90	11	V			M
21	2	F	<i>Mabea speciosa</i> Müll. Arg.	39,60	12	V	41,8	13	V
21	3	F	<i>Micropholis guyanensis</i> Subsp. <i>Guyanensis</i>	49,10	15	V	51,8	16	V
21	4	F	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	62,20	5	V			M
21	5	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	38,70	8	V	39,8	9	V
21	6	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	58,50	12	V	64,1	13	V
21	7	F	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.	61,80	11	V	62,2	12	V
21	8	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	55,60	10	V	59	11	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
21	9	F	<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.	36,20	11	V	37,2	12	V
21	10	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	50,70	15	V	65,2	16	V
21	11	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	32,00	12	V	32,2	13	V
21	12	F	<i>Schizocalyx sterculioides</i> (Standl.) Kainul. & B. Bremer	37,50	14	V	40,6	15	V
21	13	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	87,50	14	V	87,7	15	V
21	14	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	65,00	12	V	74,4	13	V
21	15	F	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	36,00	13	V	38,4	14	V
21	16	F	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i> Ducke	56,50	13	V	57,6	14	V
21	17	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	46,10	12	V			M
21	18	F	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	38,40	11	V	38,7	12	V
21	19	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	32,10	8	V	33,6	9	V
21	20	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	71,50	15	V	79,6	16	V
21	21	F	<i>Rauvolfia sprucei</i> Müll. Arg.	39,30	9	V	40	10	V
21	22	F	<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.	56,10	10	V	62,8	11	V
21	23	F	<i>Talisia carinata</i> Radlk.	42,30	13	V	45,2	14	V
21	24	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	48,90	13	V	51,4	14	V
21	25	F	<i>Neea divaricata</i> Poepp. & Endl.	69,70	14	V	70	15	V
21	26	F	<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.	42,40	10	V	48,4	11	V
21	27	F	<i>Macrolobium gracile</i> Spruce ex Benth.	34,00	13	V	39,7	14	V
21	28	F	<i>Talisia carinata</i> Radlk.	51,40	13	V	56,4	14	V
21	29	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	81,30	15	V	85,8	16	V
21	30	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	48,10	14	V	52,8	15	V
21	1	AM	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	136,00	24	V	139	25	V
21	2	AM	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins	137,70	22	V	148	24	V
21	R-31	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.				33,8	9	R
21	R-32	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.				32,4	10	R
21	R-33	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.				34	9	R

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
21	R-34	F	<i>NN-16</i>				33,8	10	R
21	R-35	F	<i>Senefeldera inclinata Müll. Arg.</i>				32,6	8	R
22	1	F	<i>Ocotea olivacea AC Sm.</i>	47,80	12	V	48	13	V
22	2	F	<i>Neea divaricata Poepp. & Endl.</i>	52,00	12	V	54,8	13	V
22	3	F	<i>Micropholis guyanensis Subsp. Guyanensis</i>	34,10	9	V	37,7	9	V
22	4	F	<i>Senefeldera inclinata Müll. Arg.</i>	42,30	10	V	44,4	11	V
22	5	F	<i>Protium tenuifolium (Engl.) Engl.</i>	36,40	13	V	41,6	14	V
22	6	F	<i>Micropholis guyanensis Subsp. Guyanensis</i>	82,20	16	V	85,2	17	V
22	7	F	<i>Astronium lecointei Ducke</i>	42,30	9	V	44,2	10	V
22	8	F	<i>Laetia procera (Poepp.) Eichler</i>	53,40	13	V	56,6	13	V
22	9	F	<i>Macarobium gracile Spruce ex Benth.</i>	50,40	12	V	53,8	13	V
22	10	F	<i>Psychotria levis (Standl.) CM Taylor</i>	62,80	12	V	63,8	13	V
22	11	F	<i>Cecropia sciadophylla Mart.</i>	88,20	14	V	91,4	15	V
22	12	F	<i>Dacryodes nitens Cuatrec.</i>	50,40	11	V	58,2	12	V
22	13	F	<i>Buchenavia grandis Ducke</i>	65,30	14	V	68,8	15	V
22	14	F	<i>Virola decorticans Ducke</i>	41,50	12	V	44,3	13	V
22	15	F	<i>Theobroma subincanum Mart.</i>	45,10	13	V	45,2	14	V
22	16	F	<i>Hevea guianensis Aubl.</i>	44,30	10	V	44,8	11	V
22	17	F	<i>Couepia obovata Ducke</i>	40,00	11	V	40,2	12	V
22	18	F	<i>Hevea guianensis Aubl.</i>	62,10	12	V	67	13	V
22	19	F	<i>Casearia ulmifolia Vahl ex Vent.</i>	54,30	13	V	56	14	V
22	20	F	<i>Senefeldera inclinata Müll. Arg.</i>	53,80	13	V	56,6	14	V
22	21	F	<i>Hymenolobium pulcherrimum Ducke</i>	92,00	15	V	92,2	16	V
22	22	F	<i>Parkia panurensis Benth. ex HC Hopkins</i>	117,80	16	V	126,2	18	V
22	22.1	F	<i>Senefeldera inclinata Müll. Arg.</i>	31,50	14	R	33,8	15	V
22	23	F	<i>Schizocalyx sterculioides (Standl.) Kainul. & B. Bremer</i>	32,50	15	V	33	16	V
22	24	F	<i>Hevea guianensis Aubl.</i>	33,50	11	V	35,2	12	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
22	25	F	<i>Vochysia bracedliniae</i> Standl. <i>Vel sp. aff</i>	56,00	15	V	81,4	16	V
22	26	F	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	40,00	13	V	45,8	14	V
22	27	F	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	46,40	11	V	50,4	12	V
22	28	F	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	56,80	11	V	60,8	12	V
22	29	F	<i>Psychotria levis</i> (Standl.) CM Taylor	52,40	6	V			M
22	30	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	110,70	17	V	132	18	V
22	31	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	50,40	13	V	61,8	14	V
22	32	F	<i>Batocarpus orinocensis</i> H. Karst.	37,50	9	V	44,8	9	V
22	33	F	<i>Marila tomentosa</i> Poepp.	100,80	16	V	117	17	V
22	1	AM	<i>Licania canescens</i> Benoist	133,90	19	V	140,8	20	V
22	2	AM	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	143,20	18	V	151,4	19	V
22	3	AM	<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	138,20	19	V	141,7	20	V
22	R-34	F	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze				32,2	9	R
23	1	F	<i>Warszewiczia coccinea</i> (Vahl) Klotzsch	112,40	17	V	132	18	V
23	2	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	58,70	12	V	61,8	13	V
23	3	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	38,50	11	V	63	12	V
23	4	F	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A. DC.) Warb.	77,20	13	V	78,4	14	V
23	5	F	<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.	35,20	11	V	38,8	12	V
23	6	F	<i>Eugenia feijoi</i> O. Berg	41,40	9	V	42,4	10	V
23	7	F	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	58,00	11	V	58,8	12	V
23	8	F	<i>Siparuna bifida</i> (Poepp. & Endl.) A. DC.	38,50	10	V	43,4	11	V
23	9	F	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	98,70	11	V	105	12	V
23	10	F	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	88,80	13	V	89	14	V
23	11	F	<i>Pouteria cuspidata</i> (A. DC.) Baehni	73,00	12	V	78	13	V
23	12	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	82,10	13	V	92,2	14	V
23	13	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	44,70	13	V	61,2	14	V
23	14	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	66,60	13	V	96,6	14	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
23	15	F	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	48,50	6	V	55	6	V
23	16	F	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	70,20	12	V	73	13	V
23	16.1	F	<i>Mabea speciosa</i> Müll. Arg.	32,10	11	R	42,5	12	V
23	17	F	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	69,40	13	V	73,2	14	V
23	18	F	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	72,30	11	V	73,1	12	V
23	19	F	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	45,00	8	V	45,2	8	V
23	20	F	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	54,60	18	V	62,8	19	V
23	21	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	36,90	10	V			M
23	23	F	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i> Ducke	36,30	13	V	43,8	14	V
23	24	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	64,80	11	V	69,4	13	V
23	25	F	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	46,00	7	V	52,2	8	V
23	26	F	<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	36,10	7	V	42,6	7	V
23	1	AM	<i>Guatteria guentheri</i> Diels	149,30	23	V	155,6	24	V
23	R-27	F	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.				34,6	10	R
23	R-28	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.				37,8	7	R
23	R-29	F	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp. & Endl.) Solms				37	6	R
23	R-30	F	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don				43	12	R
23	R-31	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.				57	14	R
24	1	F	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	40,40	7	V	47,9	7	V
24	2	F	<i>Perebea guianensis</i> Aubl.	76,10	14	V	86,2	16	V
24	3	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	54,00	11	V	73	12	V
24	4	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	43,60	9	V	141,2	15	V
24	4.1	F	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	36,40	9	R	71,2	11	V
24	5	F	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp. & Endl.) Solms	76,50	10	V	82,6	11	V
24	6	F	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp. & Endl.) Solms	91,40	13	V	103,8	15	V
24	7	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	54,50	11	V	57	12	V
24	8	F	<i>Senefeldera inclinata</i> Müll. Arg.	35,60	9	V	36	9	V

SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
24	9	F	<i>Qualea amoena</i> Ducke	104,40	8	V	111,2	10	V
24	10	F	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	38,90	8	V	39	8	V
24	11	F	<i>Macrobium gracile</i> Spruce ex Benth.	49,70	10	V			M
24	12	F	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	42,30	6	V	43	6	M
24	13	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	37,40	10	V			M
24	14	F	<i>Lacistema nena</i> J.F. Macbr.	42,10	9	V			M
24	15	F	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	69,80	10	V	71	11	V
24	16	F	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	58,40	9	V	62,4	9	V
24	17	F	<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	59,60	10	V	82,8	12	V
24	18	F	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	46,70	9	V	47,8	10	V
24	18.1	F	<i>Miconia indet</i>	36,70	12	R	48,6	13	V
24	R-19	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.				40,4	12	R
24	R-20	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.				47,8	11	R
24	R-21	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.				45,8	9	R
24	R-22	F	NN-17				35,6	7	R
24	R-23	F	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.				42,2	10	R
24	R-24	F	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.				49,8	8	R
25	1	F	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	33,30	10	V	43	11	V
25	2	F	<i>Inga pruriens</i> Poepp.	79,10	14	V	80,4	15	V
25	3	F	<i>Zygia coccinea</i> (G. Don) L. Rico	35,40	5	V	35,8	5	V
25	4	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	36,60	10	V	38,6	11	V
25	5	F	<i>Perebea guianensis</i> Aubl.	43,10	11	V	45,6	12	V
25	6	F	<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i> (Nees) Rohwer	96,40	20	V			M
25	7	F	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	65,60	12	V	65,8	13	V
25	8	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	37,00	12	V			M
25	9	F	<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	53,10	11	V	61,1	13	V
25	10	F	<i>Schizocalyx peruvianus</i> (K. Krause) Kainul. & B. Bremer	34,50	10	V	36	11	V

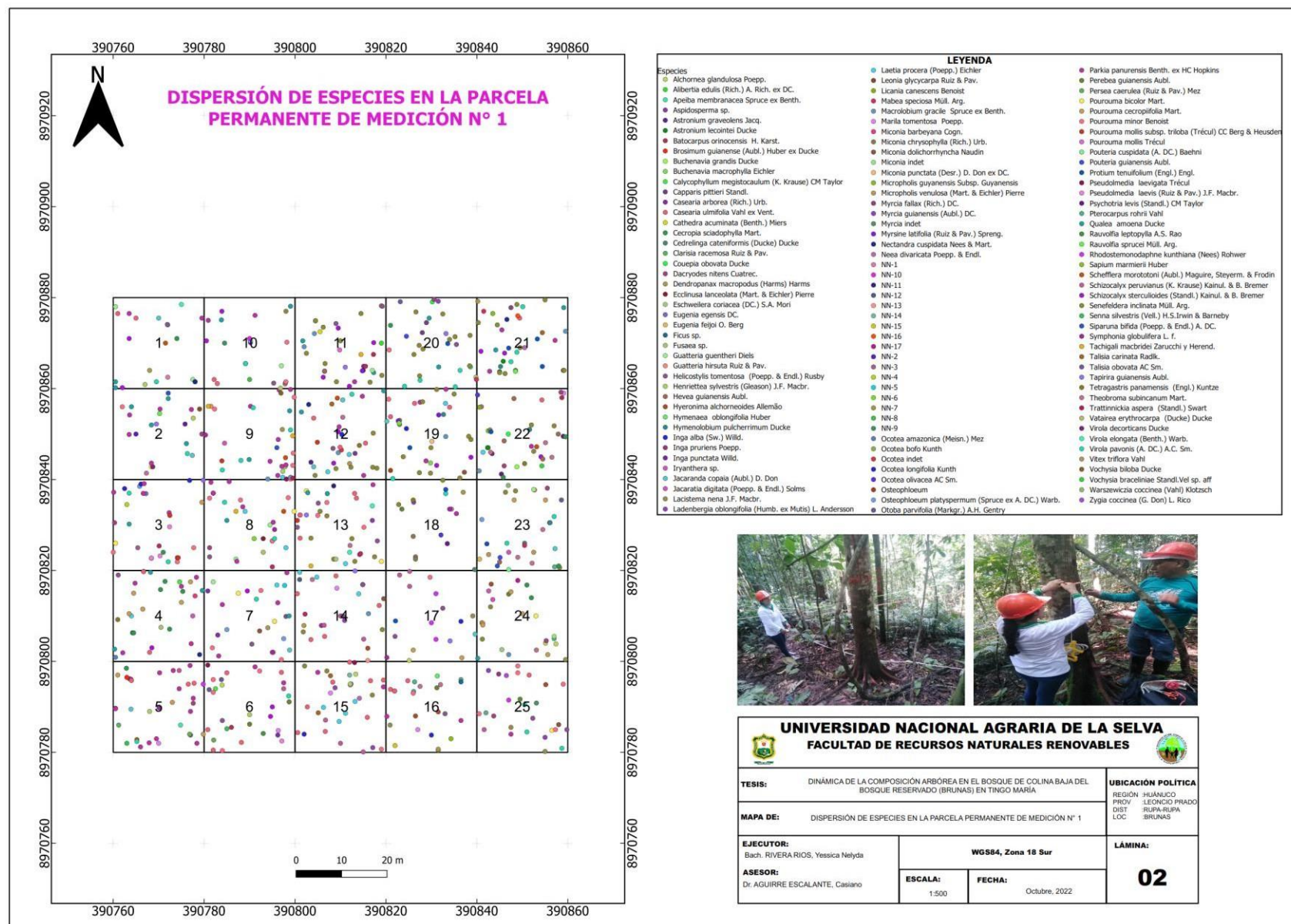
SP	Árbol	Cat.	Nombre científico	Circ. (cm)1	Ht (m)1	Obs.1	Circ. (cm)2	Ht (m)2	Obs.2
25	11	F	<i>Lacistema nena</i> J.F. Macbr.	74,50	11	V	78,4	12	V
25	12	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	46,10	11	V	47,4	12	V
25	13	F	<i>Lacistema nena</i> J.F. Macbr.	79,60	13	V			M
25	14	F	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	53,60	12	V			M
25	15	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	44,60	13	V	51,2	14	V
25	16	F	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	63,20	11	V			M
25	17	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	62,60	12	V	65,4	14	V
25	18	F	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	35,70	9	V	41	10	V
25	19	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.	36,10	15	V	40,2	16	V
25	20	F	<i>Myrcia indet</i>	32,70	6	V			M
25	21	F	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	47,60	6	V	55,4	6	V
25	21.1	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist	35,30	12	R	56,4	13	V
25	23	F	<i>Miconia dolichorrhyncha</i> Naudin	37,70	8	V			M
25	24	F	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	43,80	14	V	52,2	15	V
25	R-25	F	<i>Pourouma minor</i> Benoist				35,4	8	R
25	R-26	F	<i>Virola pavonis</i> (A. DC.) A.C. Sm.				34	11	R
25	R-27	F	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex HC Hopkins				44,8	7	R

F: Fustal; AM: Árbol maduro.

SP: Subparcela; Cat.: Categorías; Circ. (cm)1: Circunferencia del año 2016; Ht (m)1: Altura del año 2016; Obs.1: Observación del año 2016;

Circ. (cm)2: Circunferencia del año 2021; Ht (m)2: Altura del año 2021; Obs.2: Observación del año 2021.

Anexo 2. Mapa de dispersión de especies en la parcela permanente de medición N° 01.



Anexo 3. Fotografías de la ejecución de tesis



Figura 9. Georreferenciación de la parcela permanente de monitoreo.



Figura 10. Delimitación de la parcela permanente de monitoreo.



Figura 11. Registro de los datos correspondientes a los individuos vegetales.



Figura 12. Medición de la circunferencia del fuste en los individuos vegetales.



Figura 13. Medición de la altura total de los individuos vegetales.