



**Programa de Investigación en
Manejo Integral del Bosque y
Servicios Ambientales
(PROBOSQUES)**

ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS EN PLANTACIONES Y MANEJO DE BOSQUES AMAZÓNICOS

Eurídice Honorio Coronado, Arturo Bazán Pacaya, Jeferson Reategui, Leonardo Ríos Curichimba

En el Perú, como en otros países tropicales, se usa el Diámetro Mínimo de Corta (DMC) como método de aprovechamiento forestal. El DMC de una especie forestal se obtiene conociendo la distribución de los individuos por clases diamétricas, la tasa de crecimiento y la capacidad de regeneración en el bosque. Sin embargo, esta información es escasa o nula para muchas especies forestales tropicales.

Por lo tanto, el IIAP inició en el 2017 el estudio de los parámetros técnicos y ecológicos para el manejo de las especies forestales amazónicas. En este primer año, enfocamos en la determinación de la distribución diamétrica, las características estructurales y silviculturales de siete especies maderables.

Los resultados indican que la mayoría de las especies evaluadas no presentan características que justifiquen el uso de un sistema de aprovechamiento basado en el diámetro mínimo de corto (Figura 1).

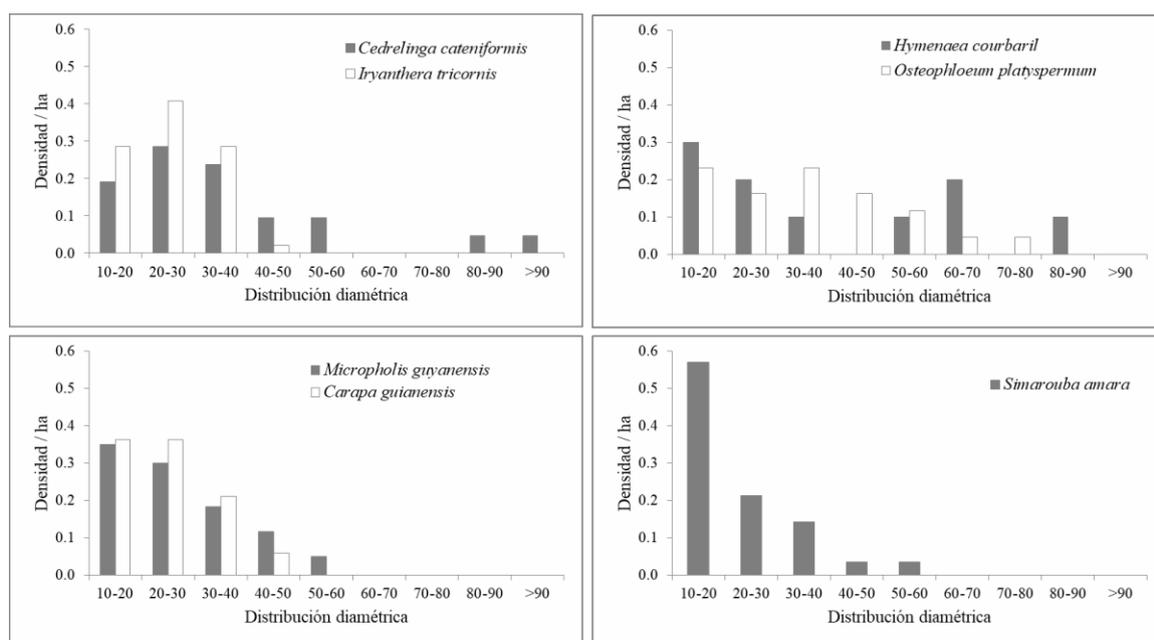


Fig. 1. Distribución diamétrica de siete especies forestales maderables en el arboreto del Centro de Investigaciones Jenaro Herrera

Sin embargo, debido a que la normativa impone este sistema con valores mínimos para el aprovechamiento, el presente estudio buscará determinar el DMC más adecuado para diferentes especies representativas de especies de rápido, mediano y lento crecimiento. Es así, que realizaremos evaluaciones de la tasa de crecimiento y la fenología a los 350 individuos marcados en Jenaro Herrera de siete especies maderables.

DINÁMICA DE LA VEGETACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL CARBONO

Eurídice Honorio Coronado, Gerardo Flores Llampazo, María Rojas Peña, Gabriel Hidalgo Pizango, Marcos Ríos Paredes, Badys Chuquizuta Del Castillo, Hugo Vásquez Vásquez, Julio Irarica Pacaya, Leonardo Ríos Curichimba

Los bosques amazónicos tienen una gran importancia a nivel internacional debido a las grandes cantidades de carbono que almacenan, y a su alta biodiversidad. Estos bosques amazónicos están amenazados debido a los cambios ambientales globales, por lo que es importante monitorear los cambios en su composición, estructura y productividad para poder conocer su vulnerabilidad a estos riesgos.

En 2017, se evaluaron nueve parcelas de 1 ha en arboreto de terraza alta, dos parcelas de 0.5 ha en aguajales, cinco parcelas de 1 ha en bosques de terraza alta, varillal, estacionalmente inundado y ribereño en Jenaro Herrera. Contamos con casi 10,000 individuos marcados con 10 o más cm de diámetro correspondientes a más de 600 especies y 65 familias bajo evaluación solo en Jenaro Herrera.

En colaboración con otros proyectos, se evaluaron 40 parcelas de 0.5 ha en bosques y sistemas productivos en Yurimaguas (proyecto Paisajes Sostenibles del CIAT), se instalaron tres nuevas parcelas en los bosques aluviales y cinco parcelas en turberas y se remidieron nueve parcelas (proyecto MONANPERU de la Universidad de Leeds). Estamos priorizando tener representado los diferentes tipos de bosque de la región y en particular los bosques que acumulan turba como los aguajales y varillales hidromórficos.



Fig. Toma de datos en campo, medición de diámetro de árboles grandes usando escalera según protocolo RAINFOR

CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE SEIS POBLACIONES DE CAOBA (*Swietenia macrophylla* King) EN EL PERÚ

Tesis de Aaron Pajuelo Romero, Supervisoras: Carmen García & Eurídice Honorio
Financiamiento: INNOVATE-PERU

La caoba es una de las especies con mayor valor económico del Bosque Húmedo tropical peruano. Por casi 500 años, la industria maderera ha aprovechado su fina madera de los bosques naturales, realizando una extracción selectiva de los mejores especímenes.

Actualmente no existen reportes en la literatura científica sobre la variabilidad genética de la caoba en poblaciones naturales de la Amazonía peruana, desconociéndose el estado de conservación de estos pool genéticos. Por lo tanto, la presente tesis tiene como objetivo obtener información sobre la diversidad genética poblacional de 173 individuos de caoba proveniente de seis localidades en la Amazonía peruana usando marcadores microsatélites.

La información generada servirá de base para los planes de manejo y conservación de la especie, así como para los futuros estudios de mejoramiento genético de la especie en el Perú. Los resultados muestran que Iñapari presenta mayor riqueza alélica y Yurimaguas los valores más bajos. Los resultados del análisis factorial de correspondencia mostraron que las poblaciones no están claramente diferenciadas a nivel genético, presentando superposición entre ellas.

Sin embargo, se puede observar que las poblaciones de la región Loreto (Yurimaguas y Pithecia) se encuentran ligeramente diferenciadas de las poblaciones Ucayali (Breu y P. Esperanza) y Madre de Dios (Iñapari y Otorongo).

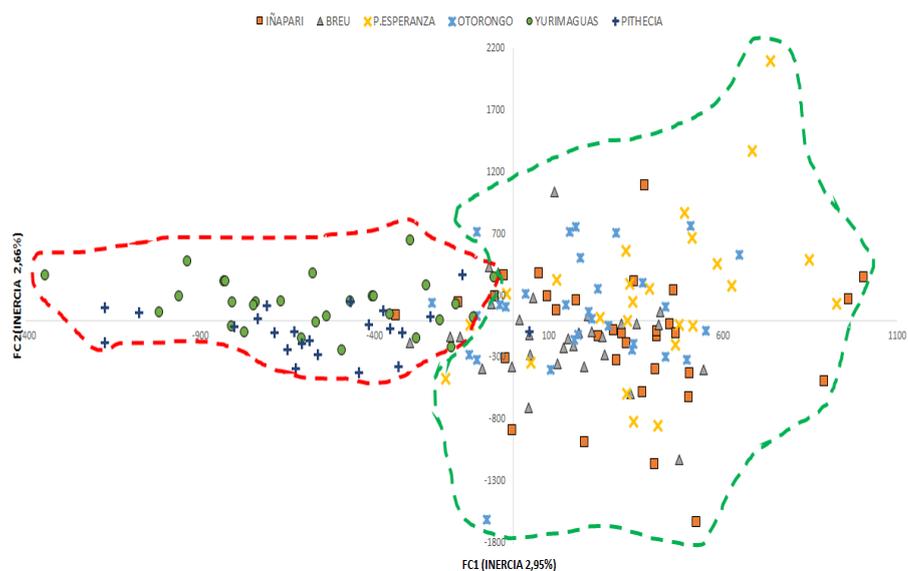


Fig. Proyección gráfica de los ejes de los factores de correspondencia 1 y 2 en función a frecuencias alélicas obtenidas de individuos de caoba provenientes de seis poblaciones naturales de la Amazonía peruana.

PROPUESTA DE RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS EN TINGO MARÍA

John R. Remuzgo Foronda, Jorge B. Alvarez Melo

El bambú, taxonómicamente es una gramínea maderable gigante, como material de construcción, bien podría competir a nivel estructural con el acero, el hormigón o la madera, pero al tener un origen orgánico con unas 1250 especies repartidas por todo el mundo.

La investigación consiste en la evaluación de propiedades físicas y mecánicas de dos especies de bambú ***Guadua angustifolia*** y ***Dendrocalamus asper*** provenientes de la provincia de Leoncio Prado. La metodología desarrollada para la ejecución de la presente pesquisa, se realizó en función a las siguientes Normas: NTPN. 251.008 (2004); NTPN. 251.010 (2004); NTPN. 251.011 (2004), NTPN. 251.012 (2004), para el estudio de la madera; y fue aplicada a las dos especies debido a que en el ámbito nacional a la fecha no existen normas específicas para el bambú.

Los resultados fueron: El contenido de humedad de ***Guadua angustifolia*** en el nivel base es de 108.23%, nivel medio 91.06%, y en nivel ápice 76.61%, con un promedio de 91.97%, para ***Dendrocalamus asper*** en el nivel base fue de 109.54%, para el nivel medio fue de 4.05% y en el ápice fue de 78.76%, con un CH promedio de 94.12%..

La densidad básica para ***Guadua angustifolia*** en el nivel base fue de 0.54 g/cm³, nivel medio 0.63 g/cm³, y en nivel ápice 0,64 g/cm³, con una Densidad Básica promedio de 060 g/cm³. Para ***Dendrocalamus asper*** para el nivel base, medio y ápice fue de 0.56 g/cm³, 0.60 g/cm³ y 0.65 g/cm³, respectivamente, con una DB promedio de 0.60 g/cm³. y la contracción radial para ***Guadua angustifolia*** en el nivel base fue de 30.79%, nivel medio 29.82%, y en nivel ápice 31.85%, con un promedio de 30.82%. Para ***Dendrocalamus asper*** en el nivel base, medio y ápice fue de 31.19%, 34.38% y 32.41%, respectivamente, con un promedio de 32.66%.

PROPUESTA DE RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS EN MADRE DE DIOS

Velásquez, M.; Nazario, J. Guerrero, J.; Bazan, R.; Guerrero, J.; Tello, L. Arista, F

Madre de Dios, considerada la “Capital de la Biodiversidad del Perú”, sufre la deforestación de 6,000 ha/año (Asner *et al.*, 2013) a causa de la minería aurífera aluvial. Para recuperar estas áreas se clasifica por primera vez los suelos impactados por la minería por los sistemas Soil Taxonomy (2014) y WRB (2015). Esta investigación fue financiada por la ONG Solidaridad Network a través de su Proyecto Oro Responsable en Madre de Dios.

La investigación se realizó en Laberinto en Madre de Dios, en un bosque húmedo sub tropical, sobre depósitos aluviales recientes del cuaternario, terrazas y a 202 msnm. Se clasificó los suelos sobre áreas impactadas y no impactadas por el sistema Soil Taxonomy (2014) y WRB (2015).

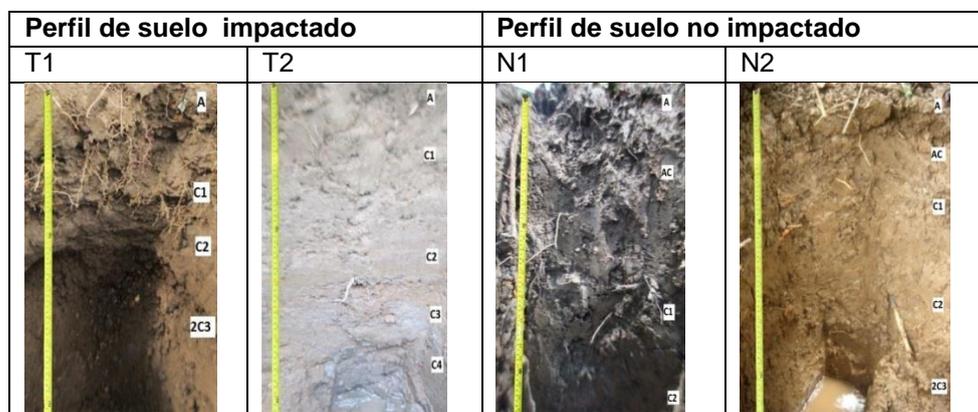
Después del impacto el tiempo, clima y vegetación configuran un nuevo perfil del suelo. Los perfiles de suelos en las áreas impactadas a comparación de las áreas no impactadas se caracterizaron por su menor fertilidad y capacidad de retener humedad, con menor consistencia; presentan menor cantidad de potasio, fósforo y capacidad de intercambio catiónico; tienen textura más gruesa con pedregosidad extrema y drenaje excesivo.

La Clasificación fue:

Tabla: Clasificación de suelos impactados por la minería aurífera aluvial en Madre de Dios según el sistema Soil Taxonomy y WRB

Calicata	Característica	Soil Taxonomy	WRB
N1	Bosque primario o no impactada	Aquic Udifluvents	Dystric Gleyic Anofluvic Fluvisols (Clayic, Ochric)
N2		Aquic Udifluvents	Dystric Gleyic Anofluvic Fluvisols (Clayic, Ochric)
T1	Bosque secundario de 6 a 7 años de edad	Anthroportic Udorthents	Dystric Protic Regosols (Arenic, Ochric, Relocatic)
T2	Bosque secundario de 7 a 8 años de edad	Anthroportic Udorthents	Dystric Protic Gleyic Regosols (Arenic, Ochric, Relocatic)

Figura 1: Perfiles de suelos impactados y no impactados



PROPUESTA DE RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS EN SAN MARTIN, HUALLAGA CENTRAL Y AMAZONAS

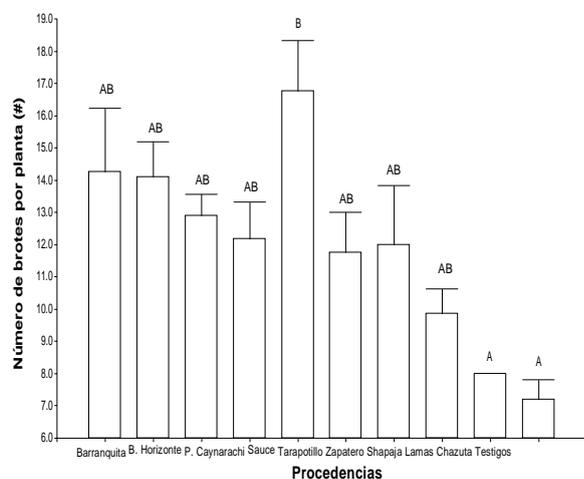
Hector Guerra, Manuel Soudre, Ana Vásquez, Emerson Amasifuen

Con el objetivo de evaluar el efecto de las procedencias en la productividad de rebrotes de clones de bolaina blanca (*Guazuma crinita* Mart.), establecidas en condiciones de vivero forestal IIAP en Bello Horizonte, región San Martín. Las plantas fueron instaladas a un distanciamiento de 1 x 1 m, fertilizadas con 20 gr de NPK, con mantenimiento recurrente cada 30 días, riego diario y manejo fitosanitario.

Luego de 30 días de evaluación los resultados muestran que “Tarapotillo” fue la procedencia que presentó estadística y significativamente ($p \leq 0.05$) el mayor número promedio de rebrotes por planta (16.75) comparado con otras procedencias como Barranquita (14.25), Bello Horizonte (14.11), Pongo de Caynarachi (12.91), Sauce (12.18), Shapaja (12.00), Zapatero (11.75), Lamas (9.88), Chazuta (8.00), y Testigo (7.21).

Asimismo, la mayor productividad en términos de número de hojas promedio por planta estadística y significativamente ($p \leq 0.05$) también fue alcanzado por la procedencia “Tarapotillo”, el cual presentó un diámetro promedio de rebrotes de 2.33 mm, y una longitud promedio de rebrotes de 6.15 cm. Los cuales se recomiendan promover su uso si se desea obtener mayor productividad de rebrotes para abastecer a los propagadores de enraizamiento.

(A)



(B)



Fig. A. Clon productivo de bolaina blanca de procedencia “Tarapotillo” y **(B)** Clon productivo de bolaina blanca de procedencia “Tarapotillo”

CONTROL DE LARVAS DE *Hypsipyla grandella* ZÉLLER CON RESINA DE

Jatropha curcas L.

Héctor Guerra Arévalo, Evert B. Pérez Díaz, Ana L. Vásquez Vela, Luis Arévalo López, João L. Lopes Monteiro Neto, Wilson F. Guerra Arévalo, Sara Thiele Moreira Sobral⁵, Carlos Abanto Rodríguez

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diferentes concentraciones de resina de *Jatropha curcas* en el control de larvas de *Hypsipyla grandella* Zéller.

El experimento fue establecido mediante un Diseño Completamente al Azar (DCA), en esquema de parcelas subdivididas, con 5 tratamientos, 3 repeticiones y 10 discos foliares de *S. macrophylla* por unidad experimental. Las parcelas estuvieron conformados por 5 concentraciones de resina de *J. curcas* (T1:0; T2: 10%; T3: 20%; T4: 30%; y T5: 40%) y las sub parcelas fueron constituidas por 4 tiempos de evaluación (6h, 12h, 18h y 24h) durante el día.

Las variables consideradas fueron: consumo del disco foliares-CDF (%), incremento de consumo foliar-ICF (%), sobrevivencia-SL (%), mortandad – ML (%), número de orificios foliares-NOF y actividad larval-AL (%). Los resultados muestran que la alta concentración de 40% presentó un 63% de consumo foliar, 67% de larvas muertas y menor actividad larval inferior a 30%.

De este modo, las concentraciones de extracto de *J. curcas* ocasionaron efectos significativos en todas las variables evaluadas, siendo la menor concentración la que produjo menor eficiencia en el control de larvas. Se concluye que, la resina de *J. curcas*, actuó como insecticida en el control de larvas de *H. grandella* y la mayor mortalidad de larvas ocurrió en las altas concentraciones de resina de *J. curcas*.

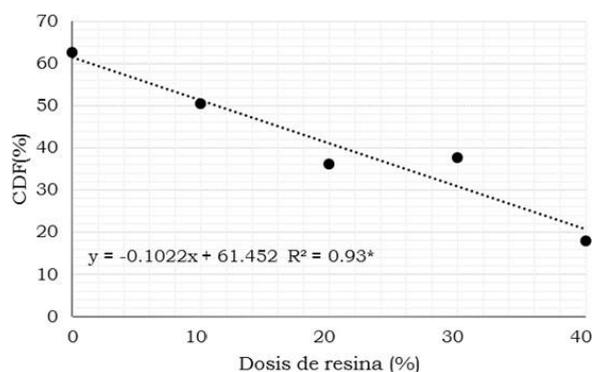


Fig. 1. Efecto de las dosis de resina de *Jatropha curcas* L sobre el consumo de discos foliares de plantas de *Swietenia macrophylla* por larvas de *Hypsipyla grandella*.

SILVÍCULTURA DE ESPECIES FORESTALES EN BOSQUES INUNDABLES EN UCAYALI

Wilson Guerra Arévalo, Wilson Saldaña Melendez, Rony Ríos Gonzalez

Marupa (*Simarouba amara*) es una especie de crecimiento relativamente rápido, presenta demanda como madera blanca de fácil manejo para la obtención de productos de dicha madera, en su estado natural es difícil encontrar disponibilidad de semillas.

Los plantones de marupa fueron colectados de regeneración natural con una altura promedio de (15 cm), teniendo en cuenta los siguientes pasos:

- i) Localización del árbol madre.
- ii) Posteriormente se realizó la georeferenciación.
- iii) Seguidamente se procedió a coleccionar con ayuda de un machete las plántulas que se encontraban alrededor del árbol de marupa, teniendo cuidado de no dañar las raíces. Los plantones fueron sacados a raíz desnuda y colocados en tela tocuayo húmedo, agrupándoles y envolviéndoles con barro en el interior, para posteriormente ser depositados en caja de tecnopor y evitar el marchitamiento de las plántulas.



En el vivero experimental del IIAP-Ucayali, se repicó en los sustratos elaborados, finalmente las plántulas fueron regadas con riego pesado, permaneciendo por un periodo de 1 mes hasta que tengan un desarrollo vigoroso, para luego ser instaladas en el huerto yemero de especies forestales del vivero forestal del IIAP-Ucayali.

Actualmente se cuenta con 04 nuevas procedencias colectadas en diferentes regiones del país como son: Pasco, Loreto y San Martín, de las localidades del Km. 19 de la carretera Federico Basadre, Puerto Bermúdez y Jenaro Herrera. Las semillas fueron germinadas en sustrato padrón de arena fina, y las plantas de regeneración natural fueron directamente colocadas en bolsas de vivero. Las mejores plantas, son potenciales individuos a ser clonados para formar parte del jardín clonal de marupa del IIAP-Ucayali.

Asimismo, se identificaron árboles candidatos a plus en plantaciones, y calificarlos mediante el siguiente criterio:

- i) Diámetro a la altura de pecho (DAP): medido a 1.30 m.
- ii) Altura total y comercial (m): medido con hipsómetro
- iii) Orientación de la copa: (Norte=N, Sur=S, Este=E y Oeste=O)
- iv) Posición sociológica (PS): 2=Dominante o codominante y 1=Oprimido,
- v) Vigor (V): 3=Bueno, 2=Regular, y 1=Malo
- vi) Bifurcaciones: 1: Presencia, y 2=Ausencia
- vii) Estado fitosanitario (EF): 3=Sana, 2=Regular y 1=Mala
- viii) Forma del fuste (FF): 4=Recto, 3=Semi-recto, 2=Oblicua y 1=Torcido
- ix) Forma de copa (FC): 4=Total (100%), 3=Parcial (75%), 2=Mitad (50%) y 1=Poca (25%).



Fig. Candidatos a Plus= FF+FC+EF+PS+Bifurcaciones+Vigor

COMPORTAMIENTO DASOMÉTRICO DE CLONES DE BOLAINA Y CAPIRONA EN DIFERENTES AMBIENTES

Wilson F. Guerra Arévalo, Wilson Saldaña Melendez, Rony Ríos Gonzalez

El proyecto Silvicultura de especies forestales en bosques inundables en Ucayali, fue creado en el con la finalidad de generar tecnologías que permitan incrementar la productividad de especies forestales a través del mejoramiento genético para ser utilizadas en la reforestación, enriquecimiento de bosques primarios y secundarios, en sistemas agroforestales y en la recuperación de áreas degradadas.

Hasta el momento ya se ha avanzado con los estudios en la propagación vegetativa la cual es una alternativa viable para la obtención de semilla vegetativa y para la conservación de especies forestales en peligro de extinción.

Debido a la importancia de seleccionar genotipos con alto rendimiento y calidad de madera, contenido de alcaloides y aceites esenciales, en el 2013 se inició con los estudios clonales en campo definitivo con bolaina blanca y el 2016 con capirona.



En ese sentido se planteó el monitoreo y evaluación de 3 ensayos clonales (sitios) de **Guazuma crinita** instalados en Puerto Inca, en San Juanito (terrenos de la cervecería San Juan) y en el distrito de Curimaná caserío Malvinas, asimismo con 1 ensayo clonal (sitio) de **Callycophyllum spruceanum** instalados en Puerto Inca, con el objetivo de ir seleccionando los mejores clones en campo definitivo.

Los resultados preliminares con **Guazuma crinita**, observan que en la localidad de San Juanito (edad 5 años) el clon 1_8 con 11.21 cm seguidos de 13_6, 9_16 y 4_17 con 11.07, 10.86 y 10.72 cm de DAP y los clones 13_6 con 18.17 m seguidos de 9_41 y 4_14 con 17.63 y 17.45 m para la variable altura total ($p < 0.05$).

Con respecto a la localidad de Puerto Inca (edad 4 años) en cuanto a DAP el código 1_17 con 20.5 cm mostró superioridad, seguidos de 1_11, 9_23 y 4_20 con 19.57, 19.53 y 19.51 cm, en cuanto a la variable altura total los códigos 10_10 y 9_23 con 21.50 y 21.46 m respectivamente, mostraron mejor desempeño ($p < 0.05$).

En la localidad de Malvinas (edad 3 años) en cuanto a DAP los códigos 9_36 (12.75cm) y 9_11 (12.46cm) mostraron valores mayores, seguidos de 13_1 (11.95cm), en cuanto a la variable altura total el código 13_1 (12.25 m) mostró mejor desempeño ($p < 0.05$), seguidos de los códigos 9_36 (11.94 m) y 9_11 (11.86 m). Finalmente, los resultados preliminares con **Callycophyllum spruceanum** observa que en Puerto Inca (edad 1 año) los códigos PT y 2_4 con 4.06 cm y 3.96 cm, mostraron valores mayores y 2_4 y PT con 3.52 m y 3.41 m, mostraron superioridad ($p < 0.05$) en cuanto a la variable altura total.

ENSAYO CLONAL DE CAPIRONA INSTALADO (*Callycophyllum spruceanum*)

Wilson Guerra Arévalo, Wilson Saldaña Melendez, Rony Ríos Gonzalez

El IIAP en convenio con el ICRAF decidieron trabajar con la especie capirona a partir del año 2012. Las actividades comenzaron con estudios de brotes en los árboles madre pertenecientes al banco de germoplasma del ICRAF localizados en Von Humboldt y Curimaná, posteriormente los brotes de cada árbol madre fueron cosechados y trasladados al IIAP para ser enraizados en cámaras de sub-irrigación, con la finalidad de tener un jardín clonal en el IIAP.



En ese sentido el 2015 se instaló el primer ensayo clonal en la localidad de Puerto Inca (en los terrenos de la empresa RAMSA) y el año 2016 se instaló un segundo experimento clonal de capirona en las instalaciones del IIAP-Ucayali (Yarinacocha). Con la finalidad de dilucidar el efecto del ambiente del efecto genético se pretende establecer parcelas de clones de capirona, luego de 10 años identificar a los clones que expresan las mejores características dasométricas y de productividad.

El lugar corresponde a los terrenos del IIAP-Ucayali. Esta zona se caracteriza por poseer suelos poco fértiles, con pendiente que varía desde 0 hasta 5% de pendiente y con una precipitación superior a los 1500 mm por año. En cuanto a cobertura vegetal las dos primeras parcelas poseían vegetación herbácea *Brachiaria* (*Brachiaria decumbens*) en suelo compactado, con pendiente desde 0% y 2%. La tercera parcela presentaba vegetación referida a caña brava (*Arundo donax*), cuyo suelo notaba poca compactación, con pendiente del 5%.

Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar (DBCA)-bipareado, con 3 bloques (cada bloque corresponde a 01 parcela), de acuerdo al siguiente detalle: i) 01 parcela (diciembre 2016) con 168 plantones, 48 para bordura, 16 francos y 104 clones, ii) 01 parcela (febrero 2017) con 174 plantones, 64 para bordura, 08 francos y 102 clones y iii) 01 parcela (marzo 2017) con 168 plantones, 48 para bordura, 16 francos y 104 clones. En total 22 tratamientos (clones), más un testigo (planta franca), y una unidad experimental (clon) con 02 pares de ramets de capirona por clon.

El número total de clones instalados fue de 310 clones, más 160 plantas francas para bordura y 40 plantas francas como testigo (total de 510 plantas instaladas) a un distanciamiento de 3.5m x 3.5m. Se utilizó el método de la doble aleatorización en gabinete y al momento de la siembra, con la finalidad de que todos los individuos tengan la misma posibilidad de ser ubicados en el campo experimental. La fertilización se realizó a base de Nitrógeno-N, Fósforo-P y Potasio-K. Como fuente de N se utilizó Urea en proporción de 30 g por planta. Como fuente de fósforo se utilizó superfosfato triple en una proporción de 60 g por planta y para potasio se utilizó cloruro de potasio en una proporción de 30 g por planta. Para elevar y/o equilibrar el pH del suelo se incorporó al suelo 50 g de cal dolomita.

ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN EN BIOFERTILIZACIÓN EN VIVERO PARA CACAO Y OTRAS ESPECIES AGROFORESTALES EN UCAYALI

Krystel Rojas, Carlos Marín, Nariya García, Kateryn Iracema, Jorge Revilla, Roger Bazán, Merlin Gárate

La Amazonía peruana presenta una gran diversidad de microorganismos en el suelo, los que han sido poco estudiados y con potencial para aplicaciones en biotecnología, entre estos se encuentran los **Hongos de Micorriza Arbuscular (HMA)**, los cuales son encontrados en aproximadamente 85% de todas las familias de Angiospermas (Smith y Read, 2010).

El efecto de los hongos micorrízicos sobre el crecimiento de las plantas es especialmente significativo con relación a los nutrientes de baja movilidad en el suelo, como fósforo (P), zinc (Zn) y cobre (Cu) (Nogueira y Dini, 2016), lo cual permite reducir el uso de fertilizantes, mejorar el crecimiento y respuesta de las plantas a condiciones edafoclimáticas adversas, además confieren resistencia al ataque de patógenos y contribuyen en la agregación y fijación de carbono en el suelo.

En tal sentido el presente estudio plantea como objetivo obtener inoculantes de HMA nativos, en sustrato sólido a partir de esporas, el sustrato sólido utilizado estuvo compuesto en una proporción 1:1 de arena + suelo, con pH de 7.91, materia orgánica 0.88% y fósforo 1,2 ppm. El procedimiento de obtención de inoculantes se realizó en cuatro fases: ^(a) esterilización del sustrato, en tres ciclos de una hora con intervalo de tiempo entre ciclo, de 24 horas, ^(b) desinfección y pre germinado de planta trampa (*Brachiaria decumbens*), ^(c) extracción de esporas y desinfección e ^(d) inoculación (Foto 1). Las variables en evaluación son el porcentaje de colonización y número de esporas en tres tratamientos (T1: monospórico 1, T2: monospórico 2 y T3: consorcio). Los resultados preliminares muestra pequeñas zonas colonizadas, de 2 % para el T2 y 1% en los T1 y T3.

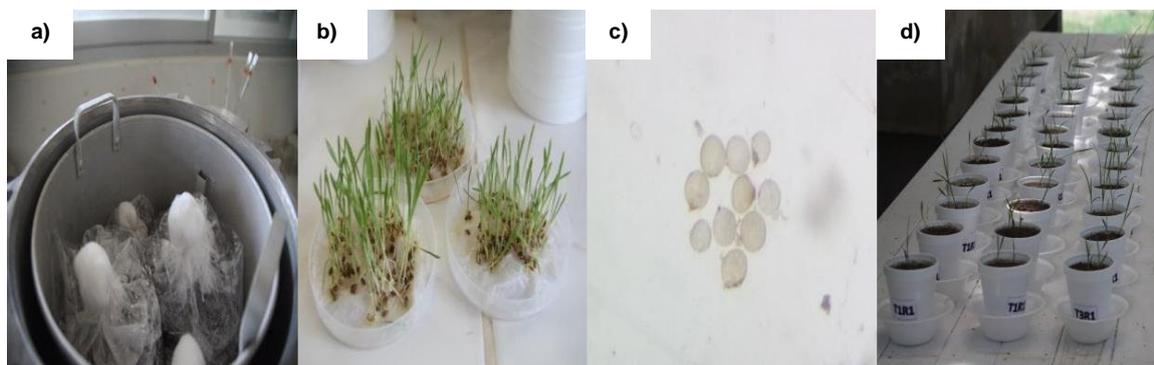


Fig. 1. Fases del aislamiento de HMA para la obtención de inoculantes nativos para cacao.

ESTUDIO DE OCURRENCIA DE HMA EN TRES LEGUMINOSAS RECUPERADORAS DE SUELO

Krystel Rojas, Carlos Marín, Linda Sánchez, Karen Pérez, Dante Ríos, Jorge Revilla, Roger Bazán, Merlin Gárate.

Las leguminosas son especies de gran importancia como recuperadoras de suelo por sus características de fijación de Nitrógeno y asociación con microorganismos, esta potencialidad puede ser incrementada con el uso de inoculantes Hongos de Micorriza Arbuscular (HMA) en la etapa de vivero, para mejorar su crecimiento; en tal sentido se evaluó la ocurrencia de HMA en Guaba (*Inga edulis*), *Leucaena* (*Leucaena leucocephala*) y Retama (*Senna sp.*) con el objeto de determinar cuál de estas especies presenta mayor porcentaje de colonización de HMA y contar con colectas de rizósfera de las zonas muestreadas.

El estudio se realizó en siete puntos de muestreo: Caserío Alto Manantay, carretera Federico Basadre (CFB) km 16, CFB km 19, Comunidad San Juan, IIAP, Caserío Mojaral y Universidad Nacional de Ucayali (UNU), se procesaron 27 muestras de campo y de cada muestra se tomaron 10 segmentos de raíz al azar a los cuales se realizaron procedimientos de aclareo y tinción (Ruiz y Rojas, 2011), para el cálculo de porcentaje de colonización.

Los resultados del análisis de correspondencia simple entre especie y porcentaje de colonización muestra que la especie Guaba se relaciona con pequeñas zonas colonizadas de 0-33% (ZPC), la especie *Leucaena* con zonas más extensas colonizadas de 34-66% (ZEC) y la especie Retama se relaciona con zonas sólidamente colonizadas de 67-100% (ZAC) (Fig. 2a), lo cual podría ser un indicador de mayor dependencia micorrizal en la especie de Retama.

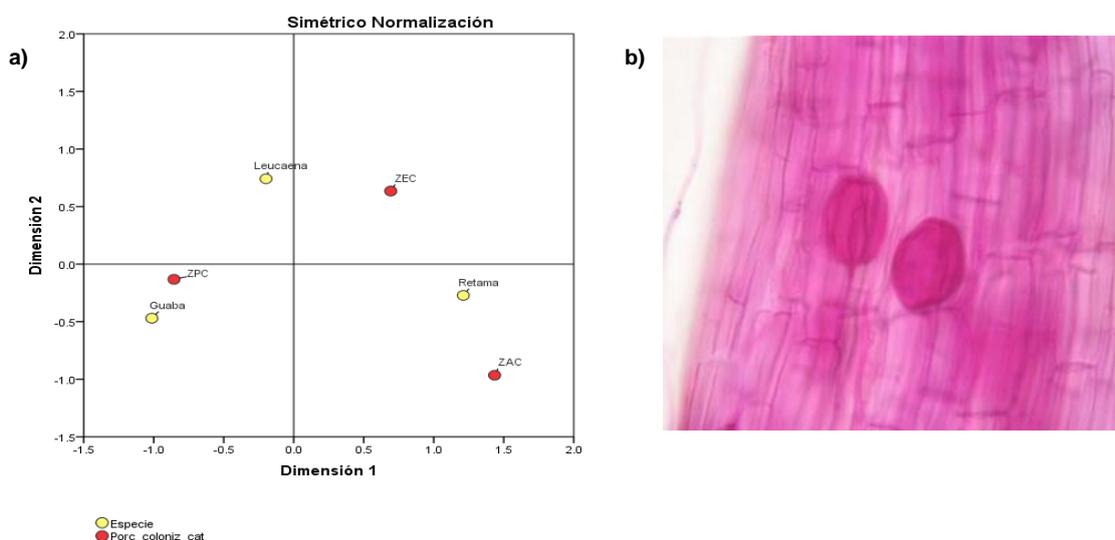


Fig. 2. a) Mapa bidimensional entre especie y porcentaje de colonización, b) Vesículas de HMA en raíces de *Leucaena*.

ESTUDIOS DE LA ECOLOGÍA Y MANEJO DE ESPECIES FORESTALES NO MADERABLES EN LORETO

Ximena Tagle, Cesar Delgado, Lourdes Falen, Nidsen Saavedra, Julio Irarica

Las investigaciones se desarrollaron en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera desde el año 2013, con el fin de identificar los factores que afectan el desarrollo de unguurahui en plantaciones. Esta especie tiene gran potencial económico en la selva peruana al ser altamente apreciado por sus nutritivos frutos, ricos en compuestos oleaginosos y proteicos.

El proyecto “**Estudio de la Ecología y manejo de especies forestales no maderables en Loreto**” realizó la investigación para obtener datos sobre la presencia de plagas en *Oenocarpus bataua* en plantaciones y bosques naturales. Como resultado final de la investigación se encontró que la principal plaga que afecta mayormente plantaciones de unguurahui es el coleóptero *Strategus surinamensis* (Figura 1), el cual ataca a las raíces de la palmera. Este escarabajo genera mayor daño a pameras juveniles, causando su muerte; mientras que en palmeras de mayor desarrollo (mayor altura), la incidencia del escarabajo disminuye. Esto se puede apreciar en la (Figura 2), donde los individuos evaluados con alturas menores a 3 metros son los más afectados.

En el caso de plagas en bosque natural, la presencia de larvas de *Caryoborus serripes* en las semillas de unguurahui fueron las más abundantes, la presencia de estas larvas disminuye el potencial de regeneración natural.



Fig. 1. Individuo de *Strategus surinamensis* en plantación de unguurahui

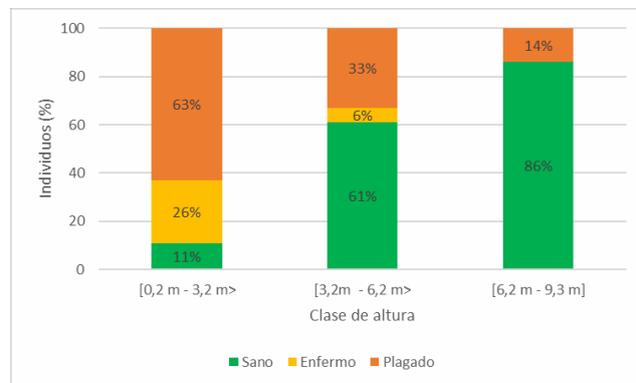


Fig. 2. Porcentaje de individuos de unguurahui según estado fitosanitario y clases de altura

DESARROLLO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES JENARO HERRERA

Ximena Tagle, Badys Chuquizuta, Lourdes Falen, Arístides Vásquez, Julio Irarica

El Centro de Investigaciones de Jenaro Herrera (CIJH) está ubicado a 200 km al sur de la ciudad de Iquitos, sobre la margen derecha del río Ucayali, a 3 km del distrito de Jenaro Herrera. En 1967 se iniciaron en el CIJH los estudios de silvicultura de especies forestales promisorias para la Amazonía Peruana en plantaciones. Hoy en día, los experimentos de plantaciones a campo abierto y bajo dosel son los más antiguos en el Perú.

A la fecha, el CIJH cuenta con 65 plantaciones forestales, siendo las especies más representativas tornillo (*Cedrelinga cateniformis*), marupa (*Simarouba amara*) y carahuasca (*Guatteria elata*).

Debido a que las plantaciones fueron instaladas con fines de investigación, el CIJH cuenta con información del desarrollo de las especies en plantaciones desde su instalación hasta la fecha. Por este motivo, se procedió a analizar parte de la información y estudiar el desarrollo de las especies promisorias para la Amazonía Peruana.

El análisis de crecimiento en diámetro a la altura del pecho (dap) mostró que tanto marupá como carahuasca y tornillo continúan desarrollando crecimiento en diámetro. Sin embargo, este crecimiento es a un menor ritmo que el de años iniciales (Figura 1).

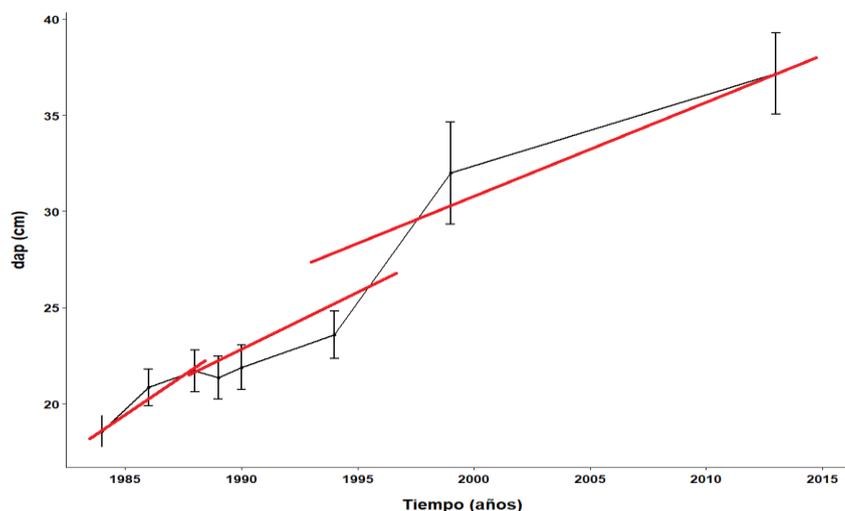


Fig. 1. Crecimiento de la plantación de tornillo 202-73.

EL MANEJO Y PRODUCCIÓN DE FIBRA DE CASHAVARA (*Desmoncus polyacanthos*)

Ximena Tagle, Badys Chuquizuta, Lourdes Falen, Julio Irarica

La investigación se viene desarrollando en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera en conjunto con artesanos del distrito de Jenaro Herrera con el objetivo de promover el uso de productos forestales no maderables.

La cashavara (*Desmoncus polyacanthos*), es una palmera trepadora que forma una mata con tallos flexibles y espinosos, los cuales poseen características similares al ratán, fibra natural muy cotizada a nivel mundial.

Se ha determinado que la cashavara en plantación puede ser aprovechada desde el cuarto año de su establecimiento, logrando obtener en promedio 7 kg. de fibra seca por cosecha. Cabe resaltar que la cashavara en plantación puede ser cosechada dos veces por año.

Recopilando información desde el año 2013 y más de diez años de investigación, se ha logrado generar el manual de producción de cashavara (Figura 1). En el cual, se detalla información sobre la propagación de la especie en vivero, costos de producción y procesamiento de la fibra para la obtención de esterillados de fibra de cashavara (Fig. 2).

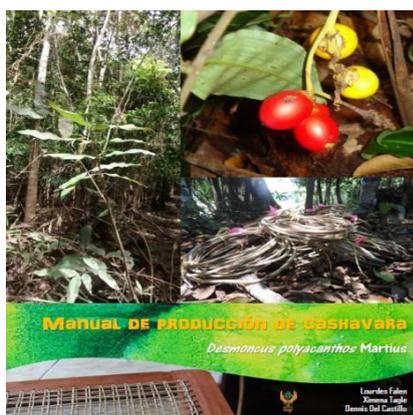


Fig. 1. Manual de producción de cashavara (Falen, Tagle & Del Castillo, 2017)



Fig. 2. Artesanas del distrito de Jenaro Herrera trabajando la fibra de cashavara, el esterillado generado y el mueble terminado

EVALUACIÓN DE VEGETACIÓN MEDIANTE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS (DRONES)

Ximena Tagle, Lourdes Falen, Julio Irarica

El Programa en Manejo Integral del Bosque y Servicios Ambientales (PROBOSQUES) en colaboración con el Programa de Investigación en Información de la Biodiversidad Amazónica (BIOINFO) se encuentra realizando evaluaciones de vegetación mediante vehículos aéreos no tripulados, comúnmente denominados “drones”.

Los drones fueron desarrollados en el ámbito militar, sin embargo, tienen múltiples aplicaciones tales como mapeo y monitoreo de vegetación. En este caso, el objetivo del trabajo es identificar y cuantificar diferentes especies forestales en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera empleando un multirrotor Phantom 4 Pro para posteriormente monitorear su desarrollo. Este esfuerzo servirá para complementar las investigaciones que se llevan a cabo en el Centro de Investigaciones Jenaro Herrera.

A la fecha, se han realizado más de 20 sobrevuelos en diferentes áreas para contabilizar palmeras, haciendo electiva la delimitación de copas. La figura 1 muestra una vista desde el dron en Jenaro Herrera.

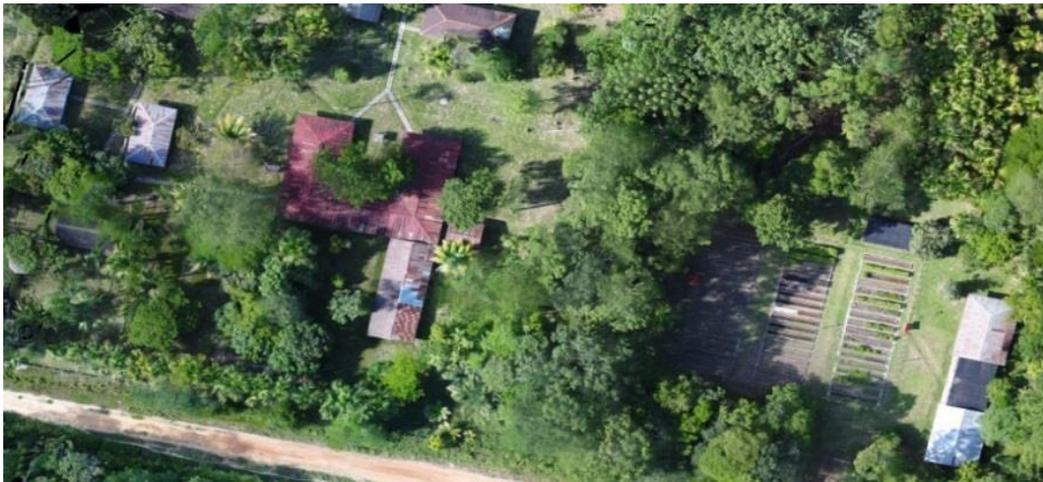


Fig. 1. Vista de las instalaciones del Centro de Investigaciones Jenaro Herrera desde el dron a 90 m de altura.

ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN EN MEJORAMIENTO GENÉTICO DE AGUAJE (*Mauritia flexuosa*) EN LORETO

Luis Freitas, Arístides Vásquez, Julio Iarica, Dennis del Castillo

La alta demanda de frutos de aguaje en las ciudades amazónicas viene afectando a los “aguajales” (ecosistemas con predominancia de la palmera “aguaje”) debido a que la cosecha de los frutos se realiza de manera destructiva. Una de las opciones para frenar la presión sobre estos ecosistemas es el establecimiento de plantaciones con características comerciales específicas de calidad de frutos, para solucionar diversos problemas en el aspecto productivo, ambiental y social.

En el 2002, se establecieron dos subparcelas de 2,500 m² cada una con diferentes intensidades de siembra, la primera con distanciamientos de 8 m entre plantas y una planta en el centro (“Quinconcé”), la segunda con distanciamientos de 7 m (“marco real”). Se marcaron 15 y 29 plantas respectivamente en cada subparcela para la evaluación de las variables biométricas, y el monitoreo fenológico anual de la floración a todos los individuos de las subparcelas para determinar la fenología de las palmeras a diferentes edades.

El crecimiento en altura presenta un incremento continuo con la edad de la plantación, si bien es cierto que los promedios de alturas de la plantación con mayor densidad de siembra son mayores, no existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de altura de las dos subparcelas. El mayor número de individuos adultos fueron reportados en la plantación con baja densidad de siembra, llegando a tener más del 50% de los individuos plantados en condición de adultos fértiles a los 12 años.

La subparcela con menor densidad de siembra presenta 32.7% de individuos femeninos, mientras el método con mayor densidad de siembra solo obtuvo un 20.0% de individuos femeninos. Los resultados del estudio incrementan el conocimiento silvicultural de la especie, que serán útiles para implementar planes de manejo en plantaciones forestales.



ESTUDIOS DE INVESTIGACION EN PRODUCCION DE CASTAÑA SOSTENIBLE EN MADRE DE DIOS

Ricardo Bardales Lozano

De acuerdo con el objetivo central del proyecto, “ampliar la base tecnológica y genética de la castaña amazónica que permita abastecer con germoplasma de calidad a los productores de la región Madre de Dios”, en el presente año se colectaron e incorporaron 04 nuevos genotipos en un jardín clonal, mediante propagación por injerto, lo cual nos permite ampliar la base genética de la castaña a un número total de 58 clones superiores.

El material genético colectado proviene de árboles plus seleccionados por su alta productividad y estabilidad a la cosecha (>100 kg de nuez con cáscara), dentro de otras características morfológicas de interés. Para el proceso de colecta se priorizaron los sectores de Loreto y el Río Manuripi en la provincia de Tambopata. Madre de Dios.

El equipo de colecta fue conformada por un (01) experto de escalada de árboles y dos (02) asistentes en tierra con sus respectivos equipos de montaña (Figura 1). Los árboles plus fueron localizados con GPS e identificados con las iniciales del nombre de los concesionarios castañeros donde se extrajeron el material vegetativo.



Fig. 1. Momentos de ascenso a árbol plus de castaña en el sector de Loreto, Tambopata, Madre de Dios, 2017.

En la Tabla 1, se expresa las principales características morfológicas de los árboles plus seleccionado, donde se procedió a realizar la extracción de las yemas para su incorporación en jardín clonal (Figura 2).

Los datos pasaporte de la procedencia de los árboles plus fue debidamente registrada, siguiendo los procedimientos padrones dictados por la FAO (2014). En las evaluaciones de prendimiento obtuvimos un 37% de prendimiento de injertos de un total de 16 plantas injertadas.

Tabla 1. Árboles nativos plus de castaña (*Bertholletia excelsa*) incorporados al banco genético del Centro de Investigación Roger Beuzeville Z., Madre de Dios, 2017

Productor	Sector	Código Del Árbol	Coordenadas UTM		Características Morfológicas								
					Coco (cm)			Almendras (cm)			Árbol (m)		
			ESTE	NORTE	DIA M	ALT	ESP	LONG	ANCH	N°	CAP	HT	RC
Felipe Mayo Yapura	Loreto	RPi-FMY-A03	445424	8678408	2	4	9.80	9.50	0.95	4.22	1.92	14.80	3.14
Hector Ernesto Pizango Navi	Rio manuripe	RMa-HPN-A01	456886	8689446	2	4	8.96	9.26	0.95	4.00	1.50	14.40	4.90
Hector Ernesto Pizango Navi	Rio manuripe	RMa-HPN-A03	457830	8687666	1	3	9.59	9.76	0.89	4.04	1.96	18.20	4.23
Hector Ernesto Pizango Navi	Rio manuripe	RMa-HPN-A04	457786	8687648	1	3	9.52	9.73	0.80	4.07	1.65	16.40	5.17

Fuente: Proyecto Castaña 2017.



Fig. 2. Planta injertada en jardín clonal Del Centro de Investigación Roger Beuzeville Z., Madre de Dios, 2017.

ESTUDIOS DE INVESTIGACION EN SISTEMAS DE PRODUCCION DE SHIRINGA EN MADRE DE DIOS

Edgar Cusi, Enrique Saavedra

El conocimiento de la composición florística, estructura y el comportamiento de las comunidades diferentes de plantas no es solo importante para el avance de la teoría biológica, sino también para el manejo y el uso sustentable de los recursos naturales de los bosques tropicales de tierras bajas.

Por esta razón que se ha realizado el censo florístico de 9 parcelas permanentes de muestreo de shiringa, las mismas que posteriormente permitirán desarrollar diferentes evaluaciones que permitan comprender la dinámica de este tipo de asociación y posteriormente desarrollar técnicas silviculturales tendientes a incrementar la población natural de shiringa en las áreas de estudio.

En cada provincia se identificaron 3 parcelas de shiringa ubicadas aproximadamente a 6 km de la vía interoceánica, están ubicadas dentro de las concesiones aún existentes y por tal motivo tienen poco riesgo de ser presionadas por la actividad productiva, cada parcela es de 1 ha, y se ha considerado al árbol de shiringa como el centro de esta parcela.

Adicionalmente se han distribuido en 25 sub parcelas de 400m² c/u, donde se evaluaron individuos con DAP mayor o igual a 10cm incluyendo palmeras, para la identificación de las especies se contó con la ayuda de un especialista en dendrología, también se llevaron muestras botánicas para su identificación en el Herbario Alwin Gentry” de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios.

En el censo se registró 361 especies arbóreas y palmeras distribuida en 51 familias, donde fabaceae la conforman 71 especies. Mostrando una densidad de 457 árboles/ha (Rango = 369 – 516 árboles/ha), un área basal de 25.6 m²/ha, así mismo también la diversidad de 148 especies/ha (Rango = 115 – 162 especies/ha), con una diversidad Alfa-Fisher de 90.67 (Rango = 62.69 - 96.65 especies/ha).

Cuadro 1. Lista de sps arbóreas en los bosques de shiringa

Nombre científico	IVI	Nombre comun	Familia
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	12.66	Isigo	BURSERACEAE
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	9.07	Huasai	ARECACEAE
<i>Siparuna decipiens</i> (Tul.) A. DC.	8.02	Palo de agua	SIPARUNACEAE
<i>Rinoreaocarpus ulei</i> (Melch.) Ducke	7.76	Blanquillo	VIOLACEAE
<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	6.16	Pona	ARECACEAE
<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	6.04	Chimicua con pelo	MORACEAE
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	6.01	Tamamuri	MORACEAE
<i>Pausandra trianae</i> (Müell. Arg.) Baill.	5.88	Oreja de burro	EUPHORBIACEAE
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	5.84	Cetico colorado	URTICACEAE
<i>Neea spruceana</i> Heimerl	4.65	Palometa huayo	NYCTAGINACEAE
<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	4.53	Pama	MORACEAE
<i>Pourouma minor</i> Benoist	4.43	Uvilla de monte	URTICACEAE
<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	4.23	Peine de mono	MALVACEAE
<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	3.94	Cumalilla	MYRISTICACEAE
<i>Celtis schippii</i> Standl.	3.84	Farina seca	CANNABACEAE
<i>Meliosma herbertii</i> Rolfe	3.79	Aguacatillo	SABIACEAE
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	3.62	Chimicua sin pelo	MORACEAE
<i>Hevea brasiliensis</i>	3.52	Shiringa	EUPHORBIACEAE
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	3.43	Misa blanca	LECYTHIDACEAE
<i>Tachigali alba</i>	3.29	Palo santo	FABACEAE

Fuente: Elaboración Propia (2017)

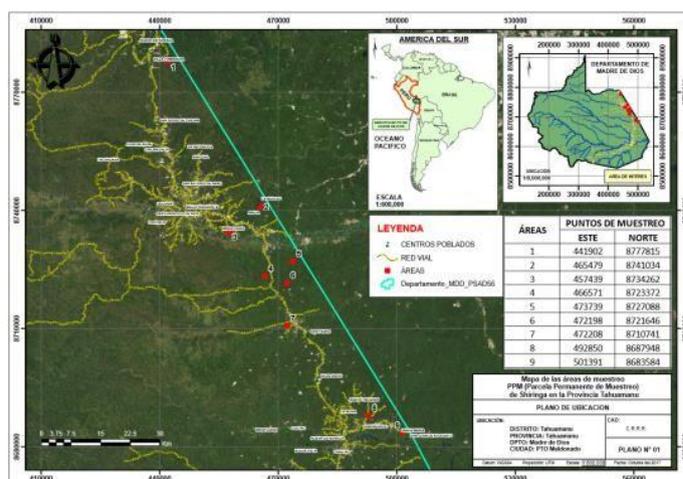


Fig. 1. Mapa de punto de muestreo PPM

SISTEMAS DE PRODUCCION DE SACHA INCHI EN SAN MARTIN

Danter Cachique

El objetivo fue evaluar estrategias de control en la reducción del efecto de Protandria (predominancia de flores estaminadas) en el sacha inchi, se empleó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) simple conformado por 5 tratamientos, 3 repeticiones y 10 plantas por unidad experimental.

El estudio logró reducir la presencia de flores estaminadas y promover la aparición de flores pistiladas en un 60 % a nivel de toda la planta. El Tratamiento (T₃) de (Podas + Inductor Floral) resultó con mayor número de poly inflorescencia femeninas/rama, alcanzando el promedio más alto de 14.8 y un mínimo de 7.6.

Los resultados de este estudio muestran que es posible reducir el efecto negativo de la Protandria y promover mayor fructificación en el sacha inchi.

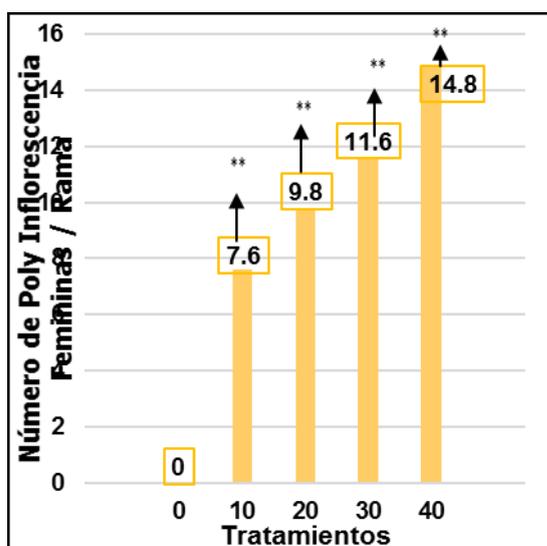


Gráfico 01. Número de Poly inflorescencia femeninas por rama

DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS PARA EL MANEJO DE POBLACIONES NATURALES DE AGUAJE *Mauritia flexuosa* EN LA REGION UCAYALI

Diego García Soria, Jorge Revilla Chávez

En el departamento de Ucayali los aguajales son cada vez menos productivos, esto principalmente por la modalidad de cosecha (talando la palmera) se encuentran cada vez menos individuos hembras en estos ecosistemas.

La superficie de aguajales del departamento de Ucayali bordea las 60 mil hectáreas; ante esta situación, el IIAP consideró pertinente iniciar trabajos de domesticación de esta palmera en dicho departamento, desde el punto de vista agronómico, instalando una parcela experimental, la cual tiene por objetivo el de determinar la mejor dosis de fertilización orgánica y mineral en el crecimiento inicial de plantas de aguaje (*Mauritia flexuosa*) con fertilización en suelos de tierra firme.

Para ello se estableció como metodología instalar una parcela experimental de investigación en una zona de pastizal en desuso con un tamaño de 01 hectárea con un distanciamiento entre plantas de 10 x 10 m, del mismo modo, en cada espacio de siembra de plantas se ubicó 03 individuos de modo triangular, con la finalidad de obtener en el futuro un buen porcentaje de plantas hembras.

El diseño experimental fue un diseño completo al azar (DCA) con arreglo factorial (dosis de N, dosis de P y dosis de K) con las siguientes concentraciones: N (0 - 100 - 200 gr/planta), P (0 - 50 - 200 gr/planta) y K (0 - 140 - 280 gr/planta), la combinación de estos factores generó 27 tratamientos. La unidad experimental (UE) fue de 10 aguajes en competencia completa.

Los resultados preliminares indican que los tratamientos con dosis moderadas de Fosforo (50 y 100 gr) respondieron positivamente con una mortandad del 20 al 30%, los tratamientos con altos contenidos de Nitrógeno (100 a 200 gr) combinados con Fosforo (100 a 200 gr) y Potasio (140 a 280 gr) generaron una mortandad mayor por lo que no se recomienda su aplicación al momento de la siembra, sin embargo, dado que el experimento está programado para 3 años se consideran estos datos como preliminares.



Fig. 1. Diseño de la plantación en campo, se observa un grupo de 3 plantas de aguaje en forma triangular.

COMPORTAMIENTO DE LA REGENERACIÓN NATURAL DE AGUAJE *Mauritia flexuosa* EN LOS AGUAJALES DEL CASERÍO TÚPAC AMARU, REGIÓN UCAYALI.

Diego García Soria, Jorge Revilla Chávez

La forma de cosecha del fruto del aguaje que actualmente se encuentra más difundida en Ucayali se configura talando la palmera, esta mala práctica ha ocasionado que en las poblaciones naturales de esta palmera exista cada vez menos individuos hembra.

Sin embargo, la repercusión que tiene la mayor inexistencia de hembras, sobre la regeneración natural es aún desconocida, por lo cual el presente trabajo tiene por objetivo: determinar cuál es el comportamiento de la regeneración natural de aguaje (*Mauritia flexuosa*) en los aguajales del caserío Túpac Amaru, región Ucayali.



Figura. Medición de aguaje juvenil dentro de la parcela experimental.

Para ello, la metodología consistió, en el establecimiento y evaluación de las parcelas de medición en campo, estableciéndose 20 parcelas temporales de 10 x 20 m para la evaluación de la población dentro del aguajal, tomando como mínimo una distancia de 50 m entre cada parcela.

En cada parcela se utilizó un diseño de muestreo anidado para la evaluación de las diferentes clases diamétricas. Los individuos arbóreos con diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o mayor a 10 cm fue medida en la parcela principal de 10 x 20 m, los individuos con DAP de 5 a 9.9 cm en una parcela de 10 x 10 m, los individuos de 1.5 a 4.9 cm en una parcela de 5 x 5 m y para la regeneración natural parcelas de 2 x 2 m.

Los resultados obtenidos arrojaron que en los aguajales del caserío Túpac Amaru se encontró que los frutales presentan 435 ind/ha de todas las especies y 253 ind/ha de aguaje, en la categoría latizales presentan 277 individuos/ha de todas las especies y 24 individuos/ha de aguaje, en la categoría brinzales presentan 870 individuos/ha de todas las especies y 00 individuos/ha de aguaje, en la categoría de regeneración natural 5375 individuos/ha de todas las especies y 125 individuos/ha de aguaje, esto indica que el aguajal cuenta con una tasa de regeneración natural media, sin embargo, la misma muestra una alta mortandad al no pasar a clases diamétricas mayores, para lo cual se debe tomar acción en el manejo de la misma y también hacer reforestación con aguaje en las zonas con presencia de mayor cantidad de aguajes machos.

EFFECTO DE LA COBERTURA DE PLANTACIONES DE BOLAINA BLANCA (*Guazuma crinita*) SOBRE LA EMISIÓN DE CO₂ PROVENIENTES DEL SUELO.

Diego García Soria, Jorge Revilla Chávez

Desde el 2014 el IIAP viene desarrollando actividades de medición de los flujos de dióxido de carbono (CO₂) proveniente de los suelos con diferentes coberturas, tales como: pastizales con brachiaria, plantaciones de palma aceitera, sistemas agroforestales basados en cacao y bosques secundarios.

Estas coberturas son las que se encuentran en mayor medida en el ámbito de los distritos de Campo Verde e Irazola, en el año 2017 se ha optado por ampliar los tipos de cobertura, añadiendo la plantación de bolaina blanca, dado que esta especie cada vez es más usada en programas de reforestación públicos y privados.



Figura. Toma de datos en plantaciones de bolaina blanca con equipo EGM-4.

Producto de esta investigación se han obtenido que las emisiones de CO₂ provenientes del suelo muestran que en la temporada de lluvias emite 121.05 tCO₂eq, la cual resultó menor que la temporada seca con 182.54 tCO₂eq, de igual manera, estas emisiones resultan altas si la comparamos con otros usos de suelo tales como el pastizal o plantaciones de palma aceitera.

TECNOLOGÍA DE MANEJO DE POBLACIONES NATURALES Y PLANTACIONES DE AGUAJE *Mauritia flexuosa* VALIDADO EN PARCELA DE PRODUCTORES.

Diego García Soria

El IIAP cuenta con muchos años de investigación científica en los ecosistemas de aguajales y mejoramiento genético de aguaje, que han servido como fuente de información para el desarrollo de una serie de documentos técnicos y manuales de capacitación en los cuales se consolidan y adaptan metodologías ajustadas a esta especie tan valiosa.

Con dichos documentos se busca un mayor éxito en plantaciones de aguaje, sobre todo ante la realidad difícil que atraviesan los aguajales por la degradación y deforestación de estas zonas, buscando que los decisores de políticas, profesionales, técnicos y afines puedan mejorar el manejo de sus tierras con el cultivo de esta palmera.

Además de la información generada por el IIAP anteriormente, el proyecto cuenta con información preliminar sobre la fertilización orgánica y mineral en plantaciones de aguaje la misma que servirá como insumo para mejorar este cultivo, de igual manera la información sobre la regeneración natural en aguajales sirve para la toma de decisiones sobre las estrategias de manejo en estos ecosistemas. Por ello, en el presente año, se ha capacitado a 45 productores en tecnologías para el manejo de aguaje.



Figura. Dictado de charla sobre manejo de plantaciones de aguaje en tierra firme.

ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN EN SISTEMAS DE PLANTACIÓN DE CAMU CAMU ARBUSTIVO EN UCAYALI

Efecto de la fertilización orgánica y mineral en el desarrollo vegetativo y productivo de plantas de camu-camu en un suelo entisol de Ucayali (segundo año de evaluación)

Carlos Abanto Rodríguez, Diego García Soria, Marden Paifa Paifa

El cultivo de camu-camu "*Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh" está en plena expansión en los países de Perú, Brasil y Bolivia. Se destaca por ser una especie nativa de la Amazonía y por ser fuente de antioxidantes, debido a su alta concentración de ácido ascórbico, conteniendo cerca de 2,489 mg /100g de pulpa.

El Perú es el mayor productor mundial de camu-camu, tiene una producción cerca de 2,500 toneladas/año con un rendimiento promedio de 3.0 t ha⁻¹. En las regiones de Loreto y Ucayali el cultivo de camu-camu ha sido una alternativa bastante atrayente para pequeños productores, ya que su producción depende de pequeñas áreas para su cultivo.

En los últimos 5 años debido a la importancia del cultivo, agricultores y empresas dedicadas al rubro de venta de productos naturales han optado por establecer plantaciones de camu-camu en suelos de tierra firme. No obstante, la adaptación de las plantas a este tipo de suelos necesita de estudios más detallados y precisos de fertilización. En este sentido, las tecnologías de corrección y fertilización son fundamentales para garantizar productividades económicamente viables para el productor.

De este modo un estudio fue conducido mediante un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con 9 tratamientos, 3 repeticiones y dos plantas por unidad experimental. Los tratamientos fueron compuestos por diferentes fertilizantes orgánicos, minerales y la mezcla de ambos.

Las variables evaluadas fueron: número de brotes (NB), longitud de brotes (LB), número de botones florales (NBF), número de frutos pequeños (NFP), número de frutos de cosecha (NFC), peso de fruto (PF) (g), tamaño de fruto (DF) (cm) y rendimiento de fruto (RF) (t ha⁻¹). Para la variable rendimiento de fruto en t ha⁻¹ el tratamiento que obtuvo los mejores resultados fue el T7 (Estiércol de gallina + dolomita + NPK, al 50 % c/u) con un valor promedio de 7.26 t ha⁻¹. Por otro lado el tratamiento que obtuvo los menores resultados fue el T1 (Testigo sin fertilización) con un valor de 2.51 t ha⁻¹.

Los resultados obtenidos en la campaña 2017, son similares a los obtenidos del estudio realizado en el 2016. En sentido se puede afirmar que efectivamente los tratamientos de fertilización orgánica enriquecida con fertilizantes minerales en proporciones adecuadas producen efectos positivos significativos sobre las variables vegetativas y productivas de las plantas de camu-camu de 5 años de edad.

Determinación de clones selectos de camu-camu en diferentes tipos de ecosistemas de la región Ucayali (tercer año de evaluación)

Carlos Abanto R, Diego García Soria, Dennis del Castillo T., Víctor Correa da Silva, Ricardo Farroñay Peramas, Marden Paifa Paifa

El camu-camu, debido a sus propiedades antioxidantes y elevado contenido de Vitamina C comenzó a ser cultivado en pequeñas áreas en los años 80 en las regiones de Loreto y Ucayali, pero solo despertó interés de productores y consumidores a partir del 2005, desde entonces las plantaciones ganaron valor económico en virtud del aumento de la demanda de pulpa de camu-camu en el mercado interno y externo.

A pesar del gran aumento de plantaciones en corto tiempo, muchos productores no obtuvieron resultados satisfactorios, dado que en la época no existieron plantas seleccionadas para ser recomendadas para el establecimiento de plantaciones a nivel comercial y tampoco tecnologías adecuadas de manejo agronómico para el cultivo; generando como resultado frutos de mala calidad y volumen de producción muy por debajo de lo esperado.

Es así que, para atender estos problemas técnicos, diversas instituciones de investigación del Estado Peruano han venido desarrollando diversos trabajos de investigación en mejoramiento genético. La obtención de clones superiores de camu-camu en diferentes tipos de ambientes permitirá el avance en los trabajos de mejoramiento genético de la especie, bien como la generación de informaciones sobre el cultivo, y también podrá contribuir para el incremento de la diversificación de productos en propiedades agrícolas y en la complementación alimentar.

En tal sentido este trabajo tiene como objetivo evaluar el comportamiento adaptativo de 9 clones de camu-camu previamente seleccionados en base a contenido de vitamina C y rendimiento de fruto. Este estudio viene siendo conducido mediante un Diseño de Bloques completamente al Azar (DBCA) con 9 Tratamientos (clones) 3 Repeticiones (3 localidades) y 10 plantas por unidad experimental. Las variables que vienen siendo evaluadas son número de ramas basales, número de ramas secundarias, diámetro basal (mm) y altura de planta (cm).

Después de haber analizado los resultados es evidente que los clones de camu-camu tuvieron diferente comportamiento en todas las variables evaluadas y del mismo modo también se pudo constatar que los lugares o zonas de cultivo influenciaron en el desempeño de los clones. De esta manera los clones instalados en el IIAP tuvieron mejor desempeño agronómico en todas las características evaluadas. Sin embargo es importante resaltar que los clones 253 y 306 presentaron menores resultados en las localidades. Por otro lado los clones que destacaron pero con diferentes tasas de desarrollo, fueron los clones 168, 39 y 242.

Según lo evaluado hasta el momento, se puede afirmar que después de 1 año de evaluación existe clones que tienen con excelentes características genéticas vegetativas que serán considerados para seguir con el mejoramiento genético de la especie. Se recomienda seguir con la evaluación de las características vegetativas y productivas de los clones de camu-camu, ya que la producción de plantas de calidad es esencial para incrementar la producción de y calidad de fruto en las plantaciones de camu-camu en la región Ucayali.