

ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LA FORMA Y ARQUITECTURA DE PLÁNTULAS DE *Prosopis alba*

Brosovich, G. M. M.

mbrosovich@gmail.com

Docente Investigador, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma
Gabriel Rene Moreno, Santa Cruz, Bolivia.

Los ensayos de cultivos en viveros pueden ser considerados como un primer paso en el proceso de domesticación y conocimiento de la especie seleccionada que contribuye con información útil en la descripción de la forma o arquitectura de cualquier especie.

El objetivo del trabajo fue el de conocer el crecimiento de las plántulas de *Prosopis alba* en condiciones de vivero y determinar su capacidad de establecimiento y adaptabilidad para futuros programas de reforestación.

La medición, análisis y estudio de los datos fue realizada en un periodo de 12 meses durante la gestión 2017, en una sola platabanda con 50 individuos, las semillas se escarificaron 48 horas antes de la siembra con TCT (Fungicida) 1 ml por 1 litro de agua. Se han realizado seis mediciones en las que se puede apreciar diferencias significativas tanto en lo que corresponde al tamaño total como a sus folíolos sin embargo se debe aclarar que no existe diferencia significativa en el diámetro de los plantines estudiados.

El crecimiento de la especie puede considerarse como anamórfico asumiendo que es rítmico,

es decir que el funcionamiento del meristemo apical y los meristemos laterales tienen una alternancia regular de fases de alargamiento y de reposo. Otros resultados gráficos y estadísticos explican que el tallo principal presente un desarrollo y espesor notablemente diferente a las ramas sin embargo son también muy poco desarrollados diametralmente ya que los datos nos arrojan de 0,1 a 0,3 mm, presentando una coloración marrón grisácea. La longitud promedio en altura alcanza 35 cm. Estos resultados sugieren que el tallo de los ejemplares juveniles de *P. alba* se desarrolla a expensas del epicótilo concluyendo que su fase térmica se presenta en los meses de primavera.

Finalmente podemos decir que el análisis de la forma con árboles de procedencia conocida ayudará a definir las estrategias para la producción de fustes de buena calidad, ya que el concepto de arquitectura incluye en realidad la idea de cómo es la forma de esta especie con relación a su crecimiento.

Palabras clave:

Ensayos, plántulas, crecimiento, anamórfico, *Prosopis*.

LOS SISTEMAS AGROFORESTALES Y LA PLANIFICACIÓN PARTICIPATIVA COMO ALTERNATIVA PARA LA RESTAURACIÓN DEL PAISAJE DEL VALLE ALTO COCHABAMBINO

Camacho M. H.

huascachoo@hotmail.com

Escuela de Ciencias Forestales - Universidad Mayor de San Simón

Cochabamba corazón de Bolivia. Cuenta con tres áreas geográficas: región andina, trópico y valles. Los valles se dividen, en bajo, central y alto. El valle alto cochabambino tiene una extensión aproximada de 41.683 ha y una precipitación de 380 a 480 mm/año. Se tomó, la zona más representativa del valle alto como zona de estudio con los municipios de: Punata, Arani, Cliza, Tarata, San Benito, Arbieta. La vocación agrícola y ganadera que caracterizaba esta región antes del 1952, como productora de cereales, especialmente maíz, en el presente se ve profundamente modificada por la migración, el cambio de uso de suelo por la expansión de la mancha urbana, el cambio climático y los actuales monocultivos frutales. Esto condiciona a que se produzca un cambio y deterioro de los ecosistemas como en los medios de vida de los habitantes del valle alto. Se propuso elaborar un modelo de sistema agroforestal para el valle alto cochabambino identificando áreas potenciales de acuerdo a la aptitud de uso de suelo de las parcelas familiares, como alternativa para la restauración del paisaje y el mejoramiento de los medios de vida. El diagnóstico territorial del área de es-

tudio, la identificación de áreas potenciales y la elaboración de un plan estratégico fueron los objetivos específicos. La metodología participativa intergeneracional, herramienta adecuada para el diagnóstico, técnicas cualitativas de análisis simples y de experiencia; y las cuantitativas basadas en el uso de modelos estadísticos; Evaluación Multicriterio (EMC) integrada en un Sistema de Información Geográfica (SIG) determinaron los sitios con tres usos de conservación, plantaciones forestales y usos agrícolas. Los Resultados mostraron 50 sitios, 15 familias interesadas, producción intensiva de durazno en sistema agroforestal, árboles en linderos, leguminosas, maíz, y tubérculos con rotación en cultivos mixtos, huertos caseros. La implementación del modelo dependerá directamente de la participación y decisión de los dueños de los sitios, involucrando a instituciones públicas y privadas.

Palabras clave:

Medios de vida, planificación del territorio, planificación participativa, restauración del paisaje, sistemas agroforestales.

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD GERMINATIVA DE SEMILLAS DE LAS ESPECIES MARA (*Swietenia macrophylla* King) Y SEREBÓ (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) DE LA PROVINCIA GUARAYOS, Y SU RELACIÓN CON EL CRECIMIENTO Y CONTENIDO DE NUTRIENTES

Checuiri Y. C., Magariños S. E.

inif.uagrm@gmail.com

Instituto de Investigaciones Forestales / Carrera Forestal, UAGRM

El presente estudio de investigación se desarrolló principalmente en el vivero de la Carrera de Ingeniería Forestal y en el Laboratorio de Suelos y Agua, pertenecientes a la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAGRM. Tuvo como objetivo evaluar la capacidad germinativa de semillas de las especies Mara (*Swietenia macrophylla* King) y Serebó (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) de la provincia Guarayos y su relación con el crecimiento y contenido de nutrientes. El material genético proviene del municipio de Uribichá. Se aplicaron métodos para tratamientos pregerminativos, principalmente al Serebó, así como se evaluó la capacidad germinativa en vivero de ambas especies así como la cuantificación del contenido de nutrientes de Nitrógeno, Fósforo y Potasio. La aplicación de la escarificación mecánica a las semillas de serebó demostró ser eficiente, considerando que la germinación alcanzó un 92,75% en un periodo de 80 días, mientras que el comportamiento en vivero fue eficiente en términos de germinación ya que la mara, en un periodo de 56 días de evaluación, germinó en un 78,5%. La semilla de mara sin tratamiento comenzó a germinar a los 14 días después de la siembra y terminó de germinar a los 56 días. Por otro

lado, la semilla de serebó con tratamiento comenzó a germinar a los 20 días después de la siembra y terminó de germinar a los 80 días. En cuanto al crecimiento inicial de las dos especies en el vivero, los resultados indican que hubo una germinación de 314 semillas en mara y 371 en serebó (de un total de 400 semillas por cada especie), y la evaluación de altura al final de todo el periodo de germinación dio en mara 22 cm de promedio y 39 cm altura máxima, y en serebó 38,4 cm de promedio y 75 cm altura máxima. Respecto a la cuantificación del contenido de nutrientes de Nitrógeno, Fósforo y Potasio en semillas de las dos especies forestales, se puede indicar que se determinó el % de materia seca parcial y total. Para tal fin se utilizaron 93 semillas de mara y 44 semillas de serebó, mostrando una estabilidad promedio en cuanto a sus nutrientes. Es importante, a futuro, correlacionar por el tamaño de semillas, la germinación, desarrollo y relación de nutrientes, entre las variables más importantes.

Palabras clave:

Germinación, mara, serebó, semillas, tratamientos, nutrientes

EVALUACIÓN DE LA ARBORIZACIÓN PÚBLICA DEL TERCER AL CUARTO ANILLO EN LA CIUDAD DE SANTA CRUZ, PARA EL DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA APLICABLE A NUEVAS CIUDADES EN LA CHIQUITANÍA BOLIVIA

Cuasace S. T., Saravia P. P.

inif.uagrm@gmail.com

Instituto de Investigaciones Forestales / Carrera Forestal, UAGRM

El estudio fue realizado en la ciudad de Santa Cruz con el objetivo de evaluar las condiciones de la arborización pública del tercer al cuarto anillo y con ello desarrollar una estrategia de arborización que sea aplicable a nuevas ciudades emergentes de la Chiquitanía generando así información para mejorar la planificación de las próximas y nuevas arborizaciones en ciudades. Se evaluó la arborización pública, misma que fue clasificada en 7 cuadrantes en función a las Unidades Vecinales (UVs). Se registró un total de 30.906 individuos, correspondientes a 104 especies, agrupados en 94 géneros y 39 familias entre árboles y arbustos (nativos, introducidos y palmeras de diferentes tipos y tamaños). Las especies más abundantes son el bibosi con un 60%, palmeras de diferentes especies hacen el 24,2% y el tajibo morado hace el 15,5%; esto de acuerdo a los cálculos obtenidos en cada cuadrante. Se ha constatado que el estado fitosanitario, en la mayoría de los árboles, es bueno, ya que solo un 2,6% está con pudrición, un 0,7% está seco, ataque de hormigas el 48,8%, el 1,2% tienen petillas y 0,08% es atacado por las termitas. En el tema de epí-

fitas solo un 0,23% es atacado por el suelda consuelda, el 1,7% es atacado por angelitos y un 0,38% tienen ataque de escoba de brujas, lo que significa que la sanidad está en aceptables condiciones. La interferencia con cables eléctricos y la mala e incorrecta ubicación de ejemplares de gran tamaño en espacios reducidos, son los conflictos más comunes entre la arborización urbana y la infraestructura de la ciudad. Las especies que causan mayor problema y que levantan aceras son: *Melia azederach* (paraíso), *Delonix regia* (pajarilla grande), *Terminalia catapa* (siete copas o chapeo) y *Ficus elástica* (gomero). La estrategia planteada, permitirá que nuevas ciudades emergentes Chiquitanas tomen en cuenta los fundamentos investigados/descritos, para realizar una arborización en sus calles, áreas verdes, parques y jardines. Se incluyen aspectos del marco legal que tratan sobre toda la reglamentación que deben tomar en cuenta al momento de planificar una arborización

Palabras clave:

Arborización, ciudades, estrategia, plagas y enfermedades.

EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO DE *Swietenia macrophylla* King (Mara) EN SISTEMAS AGROFORESTALES EN LA COMUNIDAD EL SALAO, MUNICIPIO DE EL TORNO, SANTA CRUZ, BOLIVIA

Cuchallo M. N., Quevedo H. L., Magariños S. E.

inif.uagrm@gmail.com

Instituto de Investigaciones Forestales / Carrera Forestal, UAGRM

La presente investigación fue realizada en la comunidad El Salao, ubicada a 52 km al suroeste de la ciudad de Santa Cruz (antigua carretera Cochabamba-Santa Cruz). El objetivo fue comparar el crecimiento en altura y diámetro de *Swietenia macrophylla* King (Mara) en las posiciones topográficas base y cima en 5 fincas de la comunidad el Salao. La selección de las fincas se basó en las que tenían mayor número de individuos de mara, se midió el DAP y la altura en las dos posiciones topográficas. Entre los resultados obtenidos, podemos decir que no hay diferencia significativa en las posiciones topográficas en la medición del DAP mediante la prueba estadística de “t” student a un nivel de significancia de 0.05 en las 5 fincas. Realizando la comparación por finca se obtuvo que en la finca 2, hubo un mejor desarrollo de las plantas teniendo un mejor DAP, en la posición base. En los resultados de la medición en altura mediante la prueba estadística Wilcoxon (Mann-Whitney), hubo diferencia significativa, siendo que las plantas tienen un mejor crecimiento en la posición base, también se realizó la comparación finca por finca y se concluyó que en

las fincas 1, 3 y 5 las plantas se desarrollaron mejor. Los resultados obtenidos en los análisis de suelo demostraron que no hubo diferencias entre cima y base, las dos posiciones tienen el mismo porcentaje de materia orgánica y elementos químicos, también en la textura de los suelos siendo arcillosos y franco arcillosos en ambas, se concluyó que son suelos bastante pobres debido al sobre laboreo por parte de los comunarios. Se pudo observar que los comunarios descuidaban sus plantas ya que no realizaban una limpieza adecuada, tampoco una buena poda de formación, solo lo realizan cuando es tiempo de limpiar el café, mandarinas y cultivos transitorios, ya que son Sistemas Agroforestales. Hubo una alta mortandad de plantas de mara debido a la plaga *Hypsipyla grandella*, el barrenador de los brotes, se encontraron individuos enfermos y muertos. Se observó que los comunarios se encuentran satisfechos ya que tienen un beneficio económico a corto y largo plazo con café y especies maderables a largo plazo.

Palabras clave:

Agroforestería, altura, crecimiento, diámetro, mara.

EVALUACIÓN DE PLANTACIONES DE EUCALIPTO (*Eucalyptus sp*) EN LAS PROPIEDADES DE EL RECREO, LAS LAJITAS Y SAN CRISPIN EN EL MUNICIPIO DE CARMEN RIVERO TORREZ, SANTA CRUZ, BOLIVIA

Francisco N.V. Ponce C.E.

inif.uagrm@gmail.com

Instituto de Investigaciones Forestales / Carrera Forestal, UAGRM

El presente estudio de investigación resume el comportamiento de 12 clones de especies forestales del género eucalipto a una edad de 26 meses en las propiedades El Recreo, Las Lajitas y San Crispín en el municipio de El Carmen Rivero Torrez en el departamento de Santa Cruz, Bolivia. Las plantaciones de clones son una respuesta para la deforestación en áreas marginales de transición y bosque chaparral de abayoy; la ventaja es buscar una procedencia que tenga una mejor adaptabilidad, que resista las plagas, un incremento y crecimiento óptimo en ésta zona muy particular. La variabilidad de suelos, precipitación y temperatura en dicha región, no permite establecer un paquete tecnológico único para toda la región, por lo tanto es importante generar información básica que permita dirigir mejor el establecimiento de plantaciones forestales y agroforestales. El objetivo fue evaluar el desarrollo de forma cualitativa y cuantitativa las plantaciones de clones del eucalipto en las tres propiedades. Las plantaciones se realizaron con un diseño de bloques completos al azar, con cuatro repeticiones en las propiedades de El Recreo y Las Lajitas y con tres repeticiones en la propiedad de San Crispín, haciendo un total de 11 unidades experimentales y 12 tratamientos en cada unidad experimental, teniendo una superficie de 2 ha cada Unidad Ex-

perimental. El proyecto de plantaciones tiene un distanciamiento de 2,5 m entre hileras y 4 m entre surcos, teniendo 180 individuos/clon. La superficie total evaluada de las tres áreas según el SIG utilizando imágenes satelitales y datos de campo fue de 22 ha. La plantación cuenta con 26 meses de vida, sobresaliendo en relación a la sobrevivencia de los mejores clones en las propiedades de San Crispín y El Recreo el clon 1277 con una sobrevivencia de 89,63% y 82,30% respectivamente, en cambio en la propiedad de Las Lajitas sobresale el clon GG-100 con una sobrevivencia de 75,69%. El clon 433 tiene el valor más bajo de sobrevivencia en las tres propiedades. En relación a la altura total promedio el mejor comportamiento en San Crispín presenta el clon 1277 con 10,68 m, en Las Lajitas presentó mayor altura media el clon VM-01 con 11,56 m. en cambio en El Recreo el clon C-219 presentó una media de 10,99 m. En relación al diámetro medio en San Crispín el clon C-219 presentó una media de 9,55cm, en tanto que en Las Lajitas el clon VM-01 llegó a 10,64 cm, finalmente en El Recreo el clon C-219 presentó una media de 9,63 cm. La mejor adaptabilidad en San Crispín, la muestra el clon 1277, sobrevivencia de 89,63%, altura total media de 10,68 m y un diámetro medio de 9,18 cm; Las Lajitas clon VM-01, altura total media de 11,56 m, un

diámetro medio de 10,64 y una sobrevivencia de 71,11%; El Recreo el clon 1277 con una sobrevivencia de 82,30%, una altura total media de 10,65 m que es el segundo valor más alto entre los clones y un diámetro medio de 9,07 cm, el clon que tiene el valor más alto de

la media en altura total y diámetro es el clon C-219 con una media de 10,99 m, y 9,63 cm respectivamente.

Palabras clave:

Clones, eucalipto, plantaciones, sobrevivencia.

PREDICCIÓN DEL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE *Pinus radiata* D. Don EN BOLIVIA

Guzmán T. Gustavo; Pukkala Timo; Palahí Marc; de-Miguel Sergio
Escuela de Ciencias Forestales, UMSS

El *Pinus radiata* D. Don es la conífera más ampliamente plantada en los valles Interandinos de Bolivia. Sin embargo, el país carece de conocimientos sobre la dinámica y la predicción de crecimiento y rendimiento de la especie, por ello la aplicación directa de las ecuaciones desarrolladas en otros lugares a las condiciones particulares bolivianas conduce a cometer errores. El objetivo de este estudio fue el de desarrollar modelos de índice de sitio, modelos de incremento de diámetro de cada árbol, modelos de altura de árbol individuales y modelos de auto raleo para plantaciones de *P. radiata* en comunidades de Cochabamba. La altura dominante fue modelada usando el enfoque de diferencia algebraica. El incremento de diámetro fue modelado en función del tamaño del árbol, el índice del sitio y la competencia. La altura de los árboles individuales fue modelada como una función del diámetro del árbol, tanto la altura domi-

nante como el diámetro dominante. El auto raleo fue diseñado como una función del diámetro medio cuadrático del árbol. Mediante el uso de los modelos, puede calcularse el incremento medio anual en volumen, considerando que una rotación óptima es inferior a 10 m³/ha en sitios pobres y 25 m³/ha en los mejores sitios. Periodos de rotación que maximizan la producción de madera son de 25-30 años para sitios muy buenos y 35– 40 años para sitios pobres. Los modelos fueron ajustados en un simulador de crecimiento y rendimiento, permitiendo la simulación de desarrollo del rodal haciendo posible predecir futuros rendimientos y comparar los planes de gestión alternativos.

Palabras clave:

Plantaciones de pino, modelos de índice de sitio, modelos de árbol individual, modelo de auto raleo, simulación, gestión de los bosques.

REGENERACIÓN NATURAL DE ESPECIES FORESTALES DE VALOR COMERCIAL EN BOSQUES SECUNDARIOS DE DIFERENTES EDADES EN COMUNIDADES CAMPESINAS, MUNICIPIO DE RIBERALTA, BENI

Gómez Mendoza Gutemberg. Correo
g.300866@hotmail.com

Universidad Autónoma del Beni José Ballivian. Carrera de Ingeniería Forestal

Los bosques secundarios en las comunidades campesinas son considerados, como ecosistemas que producen bienes y servicios y son importantes para las comunidades de la región amazónica. Los bosques de la amazonía boliviana se caracterizan por presentar una gran diversidad de especies de interés económico. Consecuentemente, estos bosques están sujetos a diferentes tipos de disturbios provocados por acciones naturales y antropogénicas que pueden ser muy locales y de mayor impacto. Los Objetivos fueron: i) Identificar la regeneración natural de las especies forestales de valor comercial en bosques secundarios de 3, 5, 10, y 20 años, ii) Evaluar las especies forestales de valor comercial como: maderables alternativas, comerciales y no maderables en los diferentes ecosistemas de bosques secundarios según edades, iii) Cuantificar la regeneración natural de las especies forestales de valor comercial por categorías en bosques secundarios de diferentes edades, iv) Identificar las sucesiones de especies de interés comercial en los bosques secundarios de 3, 5, 10, 20 años de edad. La ubicación de las parcelas de bosques secundarios fue en las comunidades: 12 de Octubre, Campo Central, 26 de Octubre, y Antofagasta en el municipio de Riberalta, provincia Vaca Diez, del departamento del Beni previo consenso de las co-

munidades campesinas. Las parcelas fueron de 100 x 100 m, (1ha), sub divididas en 16 sub parcelas de 625m², considerando como tratamiento las edades de los bosques secundarios donde se desarrolló agricultura rotatoria de edades de 3, 5, 10 y 20 años. La muestra se tomó de cada comunidad en barbecho de 3, 5, 10, 20 años, con 16 muestras. En el análisis estadístico se utilizó el análisis de varianza univariante, y la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. En los bosques secundarios de 3, 5, 10, 20 años de edad se encontró abundancia de las 29 especies de interés económico agrupándolas en tres grupos: maderables comerciales, maderables alternativas y no maderables demostrando que son similares en las condiciones de bosques secundarios y en edades. Los patrones y sucesión de las especies de interés comercial muestran que tienen un comportamiento diferente los grupos de especies comerciales, alternativas y las no maderables y se desconocen los factores que inciden y su temperamento en cada tipo de barbecho pudiendo estas ser pioneras, esciofitas tempranas o tardías. La abundancia de especies que se encuentran en los bosques secundarios como: comerciales, alternativas y No maderables hace posible realizar un manejo por presentar una media de individuos altos por hectárea con diámetros de aproximadamente 10 cm y

estos conforme pasan la edad se incrementan dando la opción para realizar el manejo de estos bosques secundarios. Se conoce información preliminar del comportamiento de las especies: comerciales, alternativas y no maderables dando opción para la implementación

de manejo de sistemas agro-selvicultural y agroforestería.

Palabras clave:

Regeneración natural, valor comercial, bosque secundario.

PLAGA DEL EUCALYPTUS EN EL VALLE CENTRAL DE TARIJA ***Glycaspis brimblecombei***

Hiza, V.H.

Laboratorio de Biología

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales – UAJMS

Tarija - Bolivia

El proyecto de investigación se realizó en el valle central de Tarija, dada la ausencia de información sobre la plaga del eucalipto y sus efectos en el arbolado, se evaluó física y espacialmente el estado sanitario actual, definiéndose los objetivos siguientes: (1) Realizar la detección e identificación de la plaga del eucalipto (2) Evaluar física y espacialmente el daño causado por la plaga (3) Determinar las especies más susceptibles al daño causado por el insecto. La evaluación se realizó en la parte baja de la provincia Méndez, provincia Cercado, parte baja de la provincia Avilés y parte alta de la provincia Arce, donde se evidenciaron las plantaciones de eucaliptos, ya sea en la zona urbana como también en la zona rural en las plantaciones realizadas por el PERTT. El sistema de muestreo usado fue el método de líneas en zonas planas y en transectas en zonas con pendiente, dos en la

parte superior, una en la parte media y dos en la parte inferior. Posteriormente las muestras recolectadas fueron traídas al laboratorio de biología donde se identificó al insecto como *Glycaspis brimblecombei* (Homóptera), es un insecto de metamorfosis gradual, originario de Australia, son insectos fitófagos, pequeños, de longitud comprendida entre 1 y 5 mm. En su alimentación tienen preferencia por las hojas nuevas y brotes tiernos succionando la savia. De acuerdo al muestreo realizado en las zonas de estudio se pudo comprobar que las especies más susceptibles son el *Eucalyptus camaldulensis* y el *Eucalyptus tereticornis*, mientras que los *Eucalyptus globulus*, *cinérea* y *viminalis* son más resistentes o tolerables.

Palabras clave:

Plagas, enfermedades, evaluación física, incidencia de daño, daño en arbolado urbano.

USO DE SEMILLAS FORESTALES EN LOS VIVEROS DE LA CIUDAD DE TARIJA

Hiza Juan & Valdez Henry
Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, UAJMS.
Tarija – Bolivia

Los viveros forestales juegan un papel importante en todo programa o proyecto de forestación y/o reforestación, pues en ellos se producen las plantas propias para cada lugar o ecosistema que se usarán posteriormente en las plantaciones definitivas con los diferentes fines y propósitos. Se hace necesaria la creación de viveros para la producción de plantas con el fin de contrarrestar la pérdida de la cobertura vegetal por problemas de deforestación, incendios forestales y sus consecuencias, como pérdida de suelo fértil, erosión, desastres naturales y escasez de agua entre otras. Para lograr el cometido de producir plantas, es necesario utilizar semillas de alta calidad con altos porcentajes de germinación y pureza a la vez que éstas, estén libres de plagas y enfermedades, produciéndose de ese modo plantas de calidad. En el presente trabajo se sistematizaron los instrumentos legales vigentes para la certificación de semillas de especies forestales y se valoró el conocimiento e implementación de éstas normas por parte de las unidades productivas o viveros forestales. En el afán de preservar el material genético con el que se cuenta, el estado va generando una serie de normas y reglamentos articulados a un marco institucional con la creación de instituciones como el MACA, IBTA, SIBTA, CDF, Consejo Nacional de Semillas, etc. que posteriormente van evolucionando en otras instancias más

dinámicas y adecuadas a cada coyuntura. En esta misma dirección se creó el Programa Nacional de Semillas, y posteriormente se aprobaron normas específicas para la certificación de semillas de diferentes cultivos como también de semillas de especies forestales, estando toda esta actividad actualmente bajo la tutela del INIAF institución que tiene las competencias para el manejo del sistema nacional de certificación de semillas en el país, garantizando de esta manera que los productores agropecuarios y forestales dispongan de semilla y material vegetal de propagación con identidad varietal de alta productividad, calidad genética, fisiológica, física y fitosanitaria. Existen normas vigentes para la certificación de semillas y plantas forestales en vivero; estas normas para certificación de semillas y plantas en vivero datan del año 2001 y a la fecha no se han realizado enmiendas ni actualizaciones; estas normas son genéricas y no específicas como es el caso de las normas elaboradas para las especies agrícolas. En la práctica ningún vivero, sea público o privado, de Tarija trabaja bajo las normas actuales de certificación de plantas. Los viveros en Tarija se proveen de semillas de diversas fuentes y sobre todo como producto de la identificación y selección de árboles semilleros que realizan por cuenta propia.

Palabras clave:

Semilla, certificación, germinación, normativa, viveros

ESTIMACIÓN DE UNA DENSIDAD POST RALEO MEDIANTE LA PRÁCTICA DE RALEO SELECTIVO EN CLONES DE EUCALIPTOS (*Eucalyptus spp*) EN EL MUNICIPIO DE CARMEN RIVERO TORREZ, DEL DPTO. DE SANTA CRUZ, BOLIVIA

Huanca S. J.E., Ponce C.E., Montero A.

inif.uagrm@gmail.com

Instituto de Investigaciones Forestales / Carrera Forestal, UAGRM

El presente trabajo se realizó en el Predio El Recreo del municipio Carmen Rivero Torrez del departamento de Santa Cruz de la Sierra, el objetivo fue determinar el incremento promedio de las variables dasométricas de los clones de eucalipto después del raleo, determinar los clones dominantes después y antes del raleo y determinar la densidad del bloque A testigo (sin raleo) y del bloque B con raleo al 50 % después de la plantación 2011. La metodología implementada en la marcación de los árboles seleccionados con las características de árbol dominante para posterior raleo es de un sistema de cuadros que consiste en 16 árboles dentro del cuadrante donde se marcan los 8 mejores árboles ya que el raleo es al 50% y la metodología para el raleo se efectuó mediante un sistema selectivo cortando los árboles no marcados, así se evaluó el efecto del raleo sobre las variables Dap, altura total y la determinación de la densidad post raleo. Los resultados obtenidos en el bloque A pre raleo en relación al diámetro promedio dominante muestran a los clones 224, I-144 y S-752 con 8,78 cm. En relación a la altura total dominante tenemos al clon I-144 con 9,36 m, seguido del clon 751 con 9 m y al clon S-752 con 8,95 m. El bloque A post

raleo presenta el clon I-144 con 11,04 cm, seguido del clon 224 con 11,02 cm, estos son los clones de diámetro promedio dominante; en cuanto a la altura total tenemos al clon 1277 con una altura de 14 m, seguido del clon 224 y I-144 con una altura de 13 m. En el bloque B pre raleo tenemos en relación al diámetro promedio dominante el clon S-752 con 8,70 cm, seguidamente tenemos el clon H-77 con un diámetro de 8,47 cm, en relación a la altura total promedio dominante el clon I-144 presenta 10 m, seguido del clon C-042 con 9,74 m, y el clon 791 con 9,69 m, sin embargo en el bloque B post raleo tenemos al clon S-752 con 11,28 cm, al clon I-144 con un 11,23 cm, al clon H-77 con 11,07 cm, al clon 224 con 11 cm y al clon 751 con 10,88 cm, siendo los clones de diámetro promedio dominante, por otro lado los clones dominantes en altura total son: el clon 1277 con 14 m, seguido del clon 224 e I-144 con 13 m y el clon 433 con 12,5 m. En relación al incremento promedio dominante en diámetro del Bloque A tenemos el clon C-219 con 2,78 cm y el clon I-144 con 2,26 cm. En el incremento de altura total promedio tenemos el clon 433 con 5,7 m y el clon 1277 con 5,09 m. En el bloque B se tiene con el incremento promedio dominante en

diámetro al clon I-144 con 2,99 cm y al clon TC-50G con 2,97 cm. El incremento de altura muestra al clon 1277 con 4,80 m y al clon GG-100 con 4,70 m. También se tiene la densidad post raleo en el bloque A con 773 árboles/ha, esto equivale a un 71 % de sobrevivencia y en el bloque B 543 árboles/ha equivalentes al 50 % de sobrevivencia post raleo. Los resultados obtenidos en la plantación de 2 años de edad

muestran a los clones I-144, 224 y 751 como las procedencias que tuvieron un comportamiento favorable después de un primer raleo de 50% después de los 6 meses. Se tuvo un volumen de leña del raleo de 16,72 m³/ha, por lo cual se tiene una densidad de 543 árboles/ha en remanente.

Palabras clave:

Clon, densidad, eucalipto, plantaciones, raleo.

CAUSA DEL SECAMIENTO DEL CIPRÉS EN LOS VALLES DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ

Rivadeneira M.C.F

inif.uagrm@gmail.com

Instituto de Investigaciones Forestales / Carrera Forestal, UAGRM

La familia del ciprés abarca muchas especies, las más difundidas en los valles del departamento de Santa Cruz son *Cupressus macrocarpa* y *C. pyramidalis*. En el año 2005, se presentó una enfermedad con características epifíticas, con síntomas de amarillamiento, secamiento de hojas, ramitas y ramas, ocasionando la muerte de la planta, ese año se realizó el diagnóstico y monitoreo de la enfermedad; determinándose su distribución en Bolivia. El objetivo de la presente investigación, fue estudiar los factores de presión del secamiento del ciprés como enfermedad re-emergente, en los valles cruceños. La metodología de estudio consistió en la inspección de campo para recabar información sobre las características del lugar de estudio, tamaño y edad de la planta, estado sanitario, descripción de síntomas, presencia de plagas, y otros aspectos. Se recolectaron muestras representativas para los trabajos de laboratorio. Los resultados de los estudios dan cuenta que el causante del secamiento del ciprés en la zona

de los valles cruceños, es el áfido *Cinara cupressi* Buckton, descrito por ÓNeil (1998) que de manera re-emergente está presente en todas las zonas de muestreo, dadas las características y parámetros epidemiológicos. La Global Invasive Species Data Base (2000), indica que ésta plaga está catalogada entre las 100 especies más invasoras en el planeta. El insecto, se caracteriza por presentar colonias en las zonas donde se alimenta, conduciendo a la necrosis en el liber, por cuyo efecto se secan las hojas, ramitas, ramas y plantas enteras, debido a un efecto fitotóxico que produce la saliva de *Cinara cupressi*, (Eskiviski et al. 2003). Por las características epidemiológicas, preocupa el efecto que podría ocasionar ésta plaga invasora en las coníferas nativas como las especies de *Podocarpus* que en nuestro país están amenazadas.

Palabras clave:

Ciprés, *Cinara cupressi*, *Podocarpus*, valles mesotérmicos.

ANÁLISIS DE CRECIMIENTO EN PLANTACIONES DE *Pinus radiata* D. Don Y SU RELACIÓN CON LA ALTITUD EN LA ZONA DE CUENCA DEL PROYECTO MÚLTIPLE “SAN JACINTO” DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

Yner Juárez Félix
juarezfy@gmail.com

El Estado a través del D.S. N°443, promueve la realización de plantaciones forestales con fines de protección y restauración de ecosistemas; no obstante, la escasa información sobre la localización de áreas para el establecimiento de éstas, ha sido determinante para que el objetivo de esta investigación sea proporcionar información sobre la aptitud de los suelos para el establecimiento de *Pinus radiata* D. Don a partir del análisis de crecimiento y relación con la altitud en la zona de cuenca del Proyecto Múltiple “San Jacinto” del departamento de Tarija. El diseño metodológico considera, la instalación de Parcelas Temporales de Muestreo (400m²), ubicadas aleatoriamente y proporcionales al tamaño de los rodales establecidos, evaluación de características dasométricas, caracterización morfométrica de la cuenca y aplicación de Sistemas de Información Geográfica. Los resultados muestran que la densidad poblacional de *P. radiata* varía ampliamente en función al espaciamiento utilizado (de 1x2m a 4x4m), registrándose para el caso un promedio de 1,705 árboles por hectárea; la distribución dia-

métrica de los individuos se aproxima a la normal, siendo por tanto más frecuentes en las clases intermedias, con un promedio de 6,51 cm medido a una altura de 0,3m sobre el nivel del suelo () y una altura total () promedio de 3,53m, existiendo una correlación positiva entre estas variables; el crecimiento máximo para es de 1,76 cm/año a una altitud de 2.060 m.s.n.m., Variable que es considerada en el Análisis de Superposición Ponderada, junto a otras variables como la pendiente, precipitación, geomorfología y tipo de suelo, para localizar aquellas áreas con mayor aptitud para el desarrollo de la especie; por cuanto los valores más elevados se registran en zonas con mayor precipitación, cuya estructura geomorfológica corresponde a llanura de pie de monte, con suelos muy parecidos al material parental y pendientes entre suaves a moderadas.

Palabras clave:

Altitud, análisis de superposición ponderada, crecimiento, *Pinus radiata* D. Don; plantaciones forestales.

EVALUACIÓN DE PARCELAS PERMANENTES EN BOSQUE NATURAL Y CORTINA ROMPEVIENTOS, EN EL BOSQUE SECO DE LA PROPIEDAD YABARÉ, SANTA CRUZ BOLIVIA

Leandro U. J.C., Saravia P. P.

inif.uagrm@gmail.com

Instituto de Investigaciones Forestales / Carrera Forestal, UAGRM

El presente estudio fue realizado en un bosque seco chaqueño-chiquitano en el predio Yabaré de la UAGRM, de la provincia Chiquitos del departamento de Santa Cruz, la cual está ubicada a 24 km al norte de la comunidad de Tres Cruces. El levantamiento de los datos de campo fue realizado a través de la segunda remediación de 5 parcelas de medición permanente (PMP's), tres parcelas en bosque natural de 50x60 m y dos en cortina rompeviento de 10 x 70 m, con el objetivo de observar la caracterización arbórea de un bosque seco. Se realizó la evaluación de la vegetación arbórea, para determinar el incremento y crecimiento en las variables dasométricas en un periodo de 5 años y conocer la tasa de mortalidad y reclutamiento para las diferentes especies, así como los cambios en las variables ecológicas y los índices de valor de importancia. Las especies encontradas fueron 20 y las más representativas son las siguientes: cuta (*Pterogyne nitens*), cacha (*Aspidosperma quebracho – blanco*), curupaú (*Anadenanthera colubrina*), mapajo (*Ceiba samauma*), mistol (*Ziziphus mistol*). De acuerdo a los resultados obtenidos en el incremento promedio (IPA) en el bosque seco natural y cortina rompeviento entre la primera remediación que fue de 20,68 cm/año y la segunda de 21,38cm/año se observa una dife-

rencia de (IPA) de 0,7 cm/año. En un lapso de 4,75 años. En cuanto al promedio en relación al DAP, la especie con mayor incremento dentro del bosque natural fue la cacha con 0,86 cm/año, seguida del mistol con 0,58 cm/año. En cuanto a la cortina rompeviento la especie con mayor incremento fue el curupaú con un promedio de 0,73 cm/año, seguido de la cuta con 0,69 cm/año. Los incrementos promedio mayores en relación a la clase diamétrica para la cuta en bosque natural en la clase 20-25 fueron de 0,15cm/año y en cortina rompeviento en la clase 30-35 de 0,22cm/año. Curupaú en bosque natural 10-15, 20-25 con 0,18cm/año y en cortina rompeviento en la clase 15-20 con 0,23cm/año. En relación al reclutamiento registrado en bosque natural fue de 0,68% con una mortalidad de 0,42%, en cortina rompeviento tuvo un reclutamiento de 0,57% y una mortalidad de 0,38%. En cuanto al porcentaje por especie de reclutamiento y mortalidad en bosque natural la cuta con 1,5% (25 individuos) y una mortalidad de 0,4% (16 individuos). Jichituriqui con 5,7% (6 individuos) y una mortalidad 0,9% (2 individuos). En cuanto a las variables Dawkins y en referencia a la clase de iluminación en el bosque natural fue la cuta con 81,02% con 367 individuos, y en cortina rompeviento con 92,68% con 28 indi-

viduos. Se recomienda hacer más seguimiento a las parcelas y ver en futuros estudios la dinámica poblacional del bosque.

Palabras clave:

Cortinas rompeviento, reclutamiento, bosque seco natural, incremento, remediación, parcelas de medición permanente

INSTALACIÓN DE UN VIVERO FORESTAL Y RECUPERACIÓN DE PLANTINES EN EL MUNICIPIO DE COTOCA, SANTA CRUZ BOLIVIA

Rubén Roger Serrano C.R.R., Brosovich B.

inif.uagrm@gmail.com

Instituto de Investigaciones Forestales / Carrera Forestal, UAGRM

En este trabajo se realizó el establecimiento de un vivero forestal para la producción de plantines de uso múltiple en el vivero municipal, de igual manera se hizo el manejo integral de plantines forestales tanto ornamentales y frutales que son producidos en los viveros de la zona del municipio de Cotoca, del departamento de Santa Cruz, considerados como viveros oficiales para producción y distribución de plantines. Se determinó la ubicación y establecimiento de los viveros tomando los parámetros estándar para la producción de especies y los diferentes tipos de insumos y mantenimiento proporcional de acuerdo al tamaño del vivero utilizado y sus instalaciones. Finalmente, se instalaron las áreas de germinación, compostera, infraestructura del vivero, almácigos, platabandas, áreas de lignificación, techo de micro sombra 50%, instalación de riego, capacitación al personal del municipio y universidades, entre

otros. Los datos expuestos en el presente trabajo corresponden al establecimiento de un vivero conjuntamente con el personal del municipio, personas del lugar y estudiantes, con el fin de producir plantas de mejor calidad y material vegetal, que influyan en el éxito de los programas de forestación y reforestación en la zona. Los principales problemas detectados e identificados fueron; el poco material para el establecimiento del vivero, contar con personal calificado para el manejo de un vivero, la baja calidad en producción de plantas, falta de infraestructura e innovación de los equipos utilizados en su producción. Finalmente, es un desafío grande en el municipio uniformizar criterios tanto de producción de plantines como de tratamientos y cuidados posteriores para mantener una alta calidad productiva.

Palabras clave:

Forestal, frutal, municipio, ornamental, plantines, vivero.

ELABORACIÓN DE UNA TABLA DE VOLUMEN PARA LA CUTA (*Phyllostylon rhamnoides*) CON EL USO DEL RELASCOPIO CRITERION RD 1000 EN YABARÉ, SANTA CRUZ – BOLIVIA

Miranda M. G., Saravia P. P.

inif.uagrm@gmail.com

Instituto de Investigaciones Forestales / Carrera Forestal, UAGRM

El presente estudio se realizó en un bosque remanente del predio de Yabaré, perteneciente a la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno que se encuentra ubicada en la localidad de Tres Cruces provincia Chiquitos a 2,5 hrs de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. La propiedad cuenta con 18690 ha, presenta un sotobosque denso, algunas quebradas que en época de lluvias se encuentran con agua, su relieve es plano y tiene una altitud de 479 msnm. La finalidad de este estudio fue construir una tabla volumétrica para la especie maderable cuta (*Phyllostylon rhamnoides*), utilizando el Relascopio Criterion RD 1000. Se utilizaron seis modelos matemáticos ampliamente utilizados en la construcción de tablas de volumen de doble entrada, también criterios estadísticos como R^2 , error de estimación, distribución de los residuos. Se eligió como mejor modelo de ajuste para la tabla de doble entrada el de SCHUMACHER-HALL $\ln V = b_0 + b_1 \log d + b_2 \log h$ cuyos estadísticos $R^2 = 0.987$ y $S_{yx} = 0.1079$ indican la buena correlación de los datos con el modelo. Basados en el resultado y análisis de los 69 árboles muestra del bosque, que cubre un rango de diámetros entre 10 a 70 cm y alturas comerciales entre 3 a 10 m. La pendiente de la regresión lineal tiende a cero (horizontal), esto analizando las funciones hipsométricas para las alturas comerciales en

función del DAP, lo que significa que las alturas comerciales en el rango de diámetros (14.5 – 68.9) tienen una media de 6.18m, un modelo volumétrico una sola variable, pendiente (D), puede generar una tabla de simple entrada. El R^2 es más preciso en el modelo de SCHUMACHER-HALL que en el potencial. Las formas geométricas de los fustes de cuta son irregulares, presentan canales y deformidad a partir de 30 cm de diámetro, no presentan conicidad pronunciada. ($f 1.3 = 0.88 \pm 0.023$). Finalmente se concluye que del análisis de los 69 árboles muestra del bosque de la propiedad de Yabaré cubre el rango de diámetros y alturas antes mencionado. Se utilizaron criterios estadísticos como el R^2 - ajustado (coeficiente de determinación), S_{yx} (error de estimación), y la distribución de los residuos de volúmenes vs DAPs para escoger el mejor modelo matemático empleado en la construcción de la tabla volumétrica con corteza para la cuta.

Palabras clave:

Cuta, modelo matemático, relascopio, tabla de volumen.

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE BOSQUE EXPERIMENTAL SAN MIGUEL

Nogales, E. S. J.¹, Brosovich, G. M. M.²

nogales.ss@gmail.com; mbrosovich@gmail.com

¹Profesional Responsable PMI-BESM – UAGRM, Santa Cruz, Bolivia.

²Docente Investigador, Facultad de Ciencias Agrícolas, UAGRM, Santa Cruz, Bolivia.

El ex CDF en 1989, la ex SIF en 1998 y en 2016 la Autoridad de Fiscalización de Control Social de Bosque y Tierra (ABT), concede y ratifica a la Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno, tres áreas forestales bajo la categoría de Bosque Experimental, en calidad de sesión permanente y usufructo a perpetuidad con fines de investigación, capacitación de personal y conservación del bosque para el desarrollo en ciencias forestales, siendo una de ellas San Miguel, localizado en la provincia Velasco del departamento de Santa Cruz, con una superficie de 65,478 ha. Con el objetivo de disponer ante la Autoridad competente ABT de un Plan de Manejo con alternativas de manejo integral (pasar de la investigación pura a la investigación-producción) para el Bosque San Miguel, se elabora un documento de Gestión Forestal, bajo metodología que permita el uso y aprovechamiento planificado de sus recursos naturales, de acuerdo a la condición silvícola, climática y capacidad productiva, en favor de toda la comunidad universitaria actual y futura, que al mismo tiempo sirva de guía para las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.

Este plan tiene una fuerte base de información de investigaciones, bibliografías y trabajo de campo realizados por la universidad y busca migrar hacia el manejo integral como lo

indica la Ley Forestal 1700. El manejo integral forestal debe entenderse como la administración de los recursos forestales tendiente a obtener el rendimiento óptimo persistente de algunos bienes y servicios, minimizando el deterioro de éstos y de sus asociados. Bajo ese criterio es que el presente documento permite conocer y entender mejor los suelos del predio, permitiendo determinar su capacidad de uso, así como de su vocación en condiciones naturales, combinando adecuadamente prácticas de manejo y conservación que requieren las distintas clases de tierras para una mayor y sostenida producción. Los resultados estarán concentrados en las unidades a establecer, como ser un 90% de su territorio destinado al Plan de Manejo Forestal con las áreas de protección y conservación, y estudios académicos de fauna y manejo de cuencas hidrográficas, 2% para agricultura y frutales, un 4% para agropecuaria, un 2% para modelos agroforestales y finalmente un 2% destinado a las plantaciones forestales maderables y no maderables.

Palabras clave:

PMI BESM, manejo integral, capacidad productiva

EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO DE CAFÉ (*Coffea arabica*) EN SISTEMAS AGROFORESTALES EN LA COMUNIDAD EL SALAO, MUNICIPIO DE EL TORNO, SANTA CRUZ, BOLIVIA

Ñandauka J. S., Quevedo H. L., Magariños S. E.

inif.uagrm@gmail.com

Instituto de Investigaciones Forestales / Carrera Forestal, UAGRM

El presente estudio se realizó en la comunidad de El Salao, que se encuentra en el municipio de El Torno, a 52 km al suroeste de la ciudad de Santa Cruz (antigua Carretera a Cochabamba). El objetivo fue evaluar el crecimiento de las plantas de café en un Sistema Agroforestal, en dos zonas topográficas (base – cima), de 2.5 años de edad en cuatro fincas seleccionadas al azar. Así mismo, se realizó la caracterización de los sistemas agroforestales que existen en la comunidad. Se encontraron diferentes tipos de sistemas asociados con especies de sombra como pacay (*Inga feuillei*), mara (*Swietenia macrophylla*), serebó (*Schizolobium parahyba*) y tajibo (*Tabebuia* sp), con especies de frutales como, mandarina y plátano. Se seleccionaron cuatro fincas al azar, en cada una de ellas se midieron la altura total y el diámetro de copa de las plantas de café que pertenecían a la zona topográfica base y cima, asumiendo cada posición topográfica como un tratamiento. En cada tratamiento se seleccionaron 200 plantas de manera sistemática. Para la selección, se dejó un espacio de tres metros de medición entre posición topográfica. El diseño del muestreo fue de bloques al azar. Complementariamente se hizo un muestreo de suelos de cada uno de los tratamientos (Base y Cima) para observar

sus características físicas y químicas. Se recolectaron 140 submuestras de suelo, aproximadamente de 5 cm de espesor en forma de v y una profundidad de 20 cm. El análisis de suelos indica que las dos posiciones topográficas (Base y Cima) presentan muchas características físico-químicas similares entre sus datos, suelo franco con seria deficiencia en materia orgánica, N, K y una deficiencia leve en P. El crecimiento en altura total de las plantas de café en la zona baja y zona alta, tienen una diferencia significativa $P=0,0332$, $\alpha=0,05$, error estándar E.E de 3,48 cm, con una media de 107,35 cm en la base y 98,75 cm en la cima. El crecimiento en diámetro de copa de las plantas, a un nivel de 0,05 a través de una prueba de “t” obtuvo el p-valor de 0,2753, por lo que no se encontró diferencia significativa. La relación altura- ancho de copa muestra una mayor variación en la cima, con un coeficiente de determinación de 0,60, mientras que en la base, muestra mejor analogía con un coeficiente de determinación de 0,73. Dado que el desarrollo del café ha sido significativamente mayor en la posición topográfica base que en cima, se recomienda dar prioridad a esta posición topográfica en el establecimiento de los sistemas agroforestales. Asimismo, dentro los tipos de asociaciones indicadas, el diseño

debería establecer y definir el arreglo espacio – temporal, en cuanto a distanciamiento/densidad y épocas de establecimiento de componentes, para que de ésta forma se responda a los requerimientos agronómicos / ecológicos del cultivo del café. Se tiene claro que para un mejor Sistema Agroforestal en la comunidad

es necesario realizar podas de formación, labores culturales y control de plagas.

Palabras clave:

Agroforestería, café, crecimiento, suelos, topografía.

ESTADO DEL DESARROLLO DE PLANTACIONES DE TECA *Tectona grandis* L.f

Carla Zambrana A.; Edwards Sanzetenea T.; Fimo Alemán D.
(carli.dani97@gmail.com; e.sanzetenea@gmail.com; fimo_ad@yahoo.es)
Escuela de Ciencias Forestales - UMSS
Cochabamba, Bolivia

Con el propósito de ver el estado actual del desarrollo de la plantación de teca con nueve años de edad y distribución en cuadrado real (3x3m), en el fundo universitario de la Universidad Mayor de San Simón en el valle de Sacta del trópico de Cochabamba; se analizó la misma con criterios y parámetros dasométricos, coadyuvando al manejo productivo de la especie. La sobrevivencia en el tiempo ha sido de 94% inicial y 78% actual; considerando la densidad de 861 árboles/ha, el estado de la plantación es muy bueno. Según la distribución de las clases diamétricas (rangos de 5) y la mayor cantidad de árboles en la clase de 10 a 20 cm de DAP, la plantación se encuentra en una etapa de desarrollo de Latizal (juvenil). En la calidad y sanidad de tres categorías, estas también se encuentran en buen estado, con resultado 35 y 51 % y 98 y 4% en clases 1 y 2, para ambos parámetros. Los crecimientos en altura y DAP nos arrojan 14,1m y 14,6cm, mostrándonos que existe una

relación entre ambos así como nos muestran los Incrementos Medios Anuales con 1,6m/año, que según criterios de productividad en DAP cuando el DAP < 1,5cm/año es bajo, de 1,6 a 1,9 cm/año es medio y > 2,0 cm/año es alto; por tanto la plantación se encuentra en un crecimiento productivo medio. El análisis para la toma de decisión de intervenciones silviculturales se ha llegado a la conclusión de que la plantación debe ser podada, ya que las copas sobrepasan más del 50 y 60% de la altura total del arbolado. Para el raleo, se ha observado que existe una disminución en el IMA del DAP de 2,7 a 1,6 cm/año y estando en un punto óptimo de la relación altura/DAP, se recomienda realizar un raleo con una intensidad moderada.

Palabras clave:

Plantaciones, sobrevivencia, crecimiento, manejo

SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS DE FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN EN EL ÁREA ANDINA DE BOLIVIA DURANTE EL PERÍODO 2010 – 2016

Luis Alberto Patiño
Escuela de Ciencias Forestales - UMSS
Cochabamba, Bolivia

La sistematización fue un consenso conjunto de la Dirección General de Gestión y Desarrollo Forestal (DGGDG), el Fondo Nacional Forestal (FONABOSQUE) y el Programa Bosques Andinos de la COSUDE, ejecutado por HELVETAS Swiss Intercooperation y CONDESAN. El objetivo del estudio fue identificar y generar lecciones aprendidas y buenas prácticas, mediante un proceso de generación de conocimiento fundamentado en el análisis de una muestra de experiencias de forestación y reforestación desarrolladas por actores públicos y privados de la región andina. El método de trabajo se desarrolló en tres etapas: En la primera se hizo el relevamiento de información y entrevista a técnicos de las entidades centrales, para la identificación de hitos relevantes, informantes clave y elaboración de instrumentos para las entrevistas y visitas de campo; en la segunda se encaró la visita in situ de las experiencias y las entrevistas a actores seleccionados, y en la tercera se elaboró el informe final. Se entrevistaron a 81 actores clave (52 técnicos institucionales y 29 beneficiarios) y la visita de 32 sitios de experiencias de plantación forestal, el trabajo de sistematización realizó el análisis y

la valoración de las experiencias en función de nueve campos temáticos. Los resultados principales de la sistematización de experiencias: La estimación de una superficie plantada de 16.281 hectáreas en la zona andina de Bolivia en el periodo 2010-2016, de las cuales el 92.9 % consisten en iniciativas de forestación y 7.1% en plantaciones de reforestación. La identificación de 16 Buenas Prácticas de forestación y reforestación en la zona andina, las cuales están organizadas en Fichas de Buenas Prácticas que pueden ser usadas por los actores participantes del PNFR. 21 lecciones aprendidas de las experiencias de forestación y reforestación que se recomienda que el PNFR considere para afrontar los significativos desafíos de su ejecución pendiente hasta el año 2030. La conclusión general del estudio es que el PNFR requiere ajustar su diseño estratégico y operativo para asegurar el logro de su objetivo y metas quinquenales y al 2030.

Palabras clave:

Buenas prácticas; forestación y reforestación; lecciones aprendidas; sistematización de experiencias.

SÍNTESIS DE INVESTIGACIÓN EN PLANTACIONES FORESTALES EN SANTA CRUZ

Eduardo Sandoval

esandoval@cotas.com.bo

Carrera de Ingeniería Forestal de la UAGRM

Las plantaciones forestales en Bolivia no superan las 40.000 ha, cifra estática en la última década. No obstante, hay buena investigación sobre el desarrollo de plantaciones de especies nativas y exóticas en Santa Cruz. Los tópicos versan sobre reproducción en vivero, adaptación de especies, crecimiento, respuesta a tratamientos silvícolas, fertilización y manejo, entre otros. Los trabajos corresponden mayormente a tesis de grado, empero no están disponibles en internet y por lo tanto nada difundidos. Por ello, resulta muy valioso concentrar los resultados de dichos trabajos en una sola publicación accesible al público “on line”. **Objetivos:** Reunir los datos más sobresalientes de los trabajos de investigación sobre plantaciones forestales en Santa Cruz, para hacer una compilación de resultados y ponerla a disposición del público. Se han revisado un total de 44 trabajos de investigación. Se extrajeron datos sobre ubicación, diseño experimental, clima y resultados. Se ordenó la información asignando un capítulo para cada especie o tópico en particular. Se tienen resultados de investigación de cerca de 10 especies de pino introducidas con buenos índices de crecimiento. Contradictoriamente el pino no ha sido plantado comercialmente. La segunda especie más estudiada ha sido el serebó, especie nativa de rápido crecimiento y de alta producción, con IMAdap de hasta 4

cm/año e IMAalt de hasta 3,3 m/año. Otra especie estudiada es el eucalipto, con resultados de crecimiento también alentadores para el clon *Eucalyptus urograndis* (IMAdap 4 cm/año y IMAalt 3,7 m/año), resultado de un proyecto de escala comercial en eucalipto clonal en el municipio del Carmen Rivero Torres superando en menos de cinco años las 1000 ha plantadas en terrenos de bajo valor agrícola. Otra especie de creciente aumento en superficie plantada es teca, con desarrollo sobresaliente. Especies nativas como mara, cedro, nogal, tajibo, entre otras, han sido poco estudiadas. La investigación en plantaciones forestales data desde 1990. Los datos muestran el buen desarrollo de las especies probadas, logrando incrementos iguales o mejores que en otras regiones. Hay un gran potencial para el desarrollo de las plantaciones forestales. El Estado está llamado a generar políticas públicas que promuevan la inversión en este rubro. Se tiene una amplia literatura sobre el desarrollo en plantaciones de varias especies, tanto exóticas como nativas. Las especies más estudiadas son serebó, eucalipto, pino y teca. Los datos de crecimiento son alentadores para desarrollar políticas forestales en Bolivia.

Palabras clave:

IMA, Bolivia, forestal, especies nativas, mara.

DESARROLLO DE UN PROTOCOLO PARA LA PROPAGACIÓN DEL LAPACHO BLANCO IN VITRO, A TRAVÉS DE SEGMENTOS NODALES, CON GERMOPLASMA PROCEDENTE DE ORNATO PÚBLICO DE LA CIUDAD DE TARIJA

Víctor Enrique Zenteno López

vezl15@gmail.com.

Laboratorio de Fitopatología y Cultivo in vitro
Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, UAJMS.
Tarija - Bolivia

El nombre científico del lapacho es *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Toledo. En los últimos años se ha introducido esta especie al Ornato Público, presenta muchas ventajas, la principal es darle un valor estético a la ciudad. En el ámbito regional esta especie es muy conocida, tiene una vistosa floración que la hace muy apreciada para el uso ornamental. El lapacho blanco pertenece a la misma especie que el lapacho con flores rosadas. El color blanco se debe a que existe más de un gen que codifica el color de la flor. El gen que codifica el color rosado es dominante y el gen que codifica el blanco es recesivo. En términos más sencillos, esto significa que el gen que codifica el rosado es más fuerte que el blanco.

Por lo mencionado anteriormente lo más probable es que al propagar el lapacho blanco las flores sean polinizadas por un lapacho rosado debido a su abundancia.

Situación por la cual, se plantean estrategias para propagar la especie a partir de técnicas de cultivo in vitro, de esta manera podemos obtener plantas en menor tiempo, con el genotipo de la planta madre y de floración inmediata.

La investigación fue desarrollada en el laboratorio de Fitopatología y cultivo in vitro de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales (Universidad Autónoma Juan Misael Saracho), con la finalidad de identificar protocolos para la propagación in vitro del lapacho blanco, para lo cual se utilizó germoplasma de accesiones provenientes de plantas de ornato público de la ciudad de Tarija. Para la obtención de los explantes se identificaron las plantas madres que se encontraban en mejores condiciones sanitarias, de las cuales se obtuvieron los segmentos nodales para la fase de introducción. El mejor método para la desinfección de los segmentos nodales consiste en utilizar hipoclorito de sodio al 4% por el tiempo de 10 minutos. En la fase de establecimiento el medio que presenta una mejor respuesta es el M&S suplementado con 4 mg/l BAP (bencil amino purina), 6,5 gr/l de agar y 5.7 de pH, obteniéndose como resultado una regeneración del 10 %.

Palabras clave:

Tabebuia, propagación in vitro.

MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL CULTIVO DEL NOGAL EN LOS VALLES DE BOLIVIA, AVANCES Y PERSPECTIVAS

Cesar Giovanni Ríos

cesar_giori@hotmail.com

Instituto Nacional de Innovación Agropecuario y Forestal, Proyecto Nacional de Bosques Av. Panamericana Km 2.5

El nogal se constituye en una alternativa económica-productiva para pequeños productores de los valles de nuestro país por tratarse de una especie forestal multipropósito, en este sentido el propósito del trabajo de investigación es realizar el mejoramiento genético de los árboles de nogal mediante la injertación de varietales altamente precoces que permitan mejorar los rendimientos de producción de nuez y caracterizar ecotipos potenciales para multiplicación y generación de nuevas variedades. El trabajo se desarrolló en las comunidades de Paicho, Cercado, Sella Méndez, Corana y Canasmoro en donde se aplicó un muestreo aleatorio para caracterizar ecotipos para la selección de material y posterior injertación con varietales introducidos a los cuales se les realizó seguimiento, evaluación de crecimiento y rendimiento de producción de frutos. Respecto a

los resultados obtenidos, podemos mencionar que existe un porcentaje de prendimiento de injertos de 80 a 90 %, desarrollo de copas que oscilan entre los 3 a 5 metros de altura con un rendimiento de producción de 5 a 10 Kg /árbol en los primeros tres años, desarrollo para el caso de variedades como trompito, Chandler, Argentina, Yaco Tula, Chichi Jais y Choya. Las conclusiones de esta primera etapa del trabajo permiten indicar la caracterización de 120 accesiones y la adaptación de 6 cultivares de nogal, al mismo tiempo se pudieron apreciar buenos rendimientos de producción de nuez en los primeros años y el inicio de un programa de mejoramiento genético forestal orientado a una especie promisorio de valles.

Palabras clave:

Mejoramiento genético, varietales, rendimientos.

MANEJO DE PLANTACIONES FORESTALES EN PREDIOS DE LA UAGRM- PLAN DE ORDENAMIENTO PREDIAL – YABARÉ

Brosovich, G. M. M1. ; Nogales, E. S.2

mbrosovich@gmail.com; nogales.ss@gmail.com

1. Docente Investigador, Facultad de Ciencias Agrícolas, UAGRM, Santa Cruz,
Bolivia.

2. Profesional Responsable POP Yabaré – UAGRM, Santa Cruz, Bolivia.

Una diversidad de especies forestales características de los boques naturales de las tierras bajas, se encuentra afectada por los procesos de deforestación, con consecuencias en la sobrevivencia de las especies, la regeneración y sostenibilidad natural.

En el marco del Plan de Ordenamiento Predial-predio Yabaré que pertenece administrativamente a la U.A.G.R.M., ubicado en el municipio de Pailón, provincia Chiquitos del departamento de Santa Cruz, se han implementado plantaciones forestales multiespecies con fines de investigación y producción cuyo objetivo es poder conocer su comportamiento y con esas experiencias implementar plantaciones en la región con un alto valor económico para recuperar áreas degradadas.

El trabajo inicialmente está vinculado a 3 especies forestales: Tajibo blanco, Cupesí y Quebracho blanco con procedencia de semillas que fueron recolectadas a partir del establecimiento de sendas dendrológicas para la selección de árboles semilleros (sanos, fustes rectos y de 20 cm de diámetro que es donde los árboles ya producen semillas viables), aunque no hay claridad en la edad pero por el tamaño nos permite identificar árboles en edad de re-

producción. Las semillas recolectadas fueron reproducidas en el vivero de la carrera de ingeniería forestal contando con la información histórica de procedencia y de germinación de las especies.

Con estas consideraciones, las plantaciones multiespecies fueron realizadas por profesores investigadores de la carrera, profesional responsable del POP y estudiantes cubriendo 2 áreas con densidad de plantación de 5x3m para una superficie de 4 ha, aplicando registro permanente de los individuos tanto físico como digital: geoposición con un equipo de GPS incluyendo superficie, número de plantas vivas, sanidad, especies plantadas, alturas, diámetros y densidad para finalmente tener un mapa de ubicación con el respectivo seguimiento, el resultado permitirá definir el tratamiento y control que se debe seguir.

Sin duda con los resultados que vayamos obteniendo de estas experiencias podremos replicarlas y mejorarlas en otros sitios del municipio.

Palabras clave:

POP Yabaré, procedencias, arboles semilleros, sendas dendrológicas