

Contenido

Bosques plantados

Ponencias

MODELACIÓN ECONÓMICA DE LA DEFORESTACIÓN A ESCALA GEOGRÁFICA SUBDEPARTAMENTAL: ESTUDIO DE CASO JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA, 1980-2000 <i>Omar J. Camelo, Sergio A. Orrego S. & Juan L. Toro</i>	44
CRECIMIENTO INICIAL EN CAMPO DE CINCO ESPECIES FORESTALES DE BOSQUE ALTO ANDINO EN RESPUESTA A LA FERTILIZACIÓN EN VIVERO <i>Edison A. Gantiva R., Flavio H. Moreno H. & M. Claudia Díez G.</i>	45
DIAGNÓSTICO DEL CRECIMIENTO INICIAL DE UNA PLANTACIÓN DE <i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell. (Myrtaceae) SOMETIDA A DIFERENTES TRATAMIENTOS DE ENMIENDAS <i>Diana L. Giraldo C.I, Luis F. Parra C. & Victor Nieto</i>	45
ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR EN PLANTACIONES DE <i>Eucalyptus grandis</i> W.Hill <i>Dubal F. Papamija M.</i>	46
MODELADO DEL COMPORTAMIENTO DINÁMICO DEL CRECIMIENTO DE <i>Gmelina arborea</i> Roxb. EN PLANTACIONES FORESTALES CON EL USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA COMPUTACIONAL <i>Jairo A. Tunjano</i>	46
ANÁLISIS DE DATOS FORESTALES Y MODELACIÓN CON R <i>Mauricio Zapata-Cuartas</i>	47

MODELACIÓN ECONÓMICA DE LA DEFORESTACIÓN A ESCALA GEOGRÁFICA SUBDEPARTAMENTAL: ESTUDIO DE CASO JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA, 1980-2000

Palabras clave: cobertura forestal, uso de la tierra, SIG.

Omar J. Camelo^{1*}
Sergio A. Orrego S.¹
Juan L. Toro²

Un modelo econométrico de deforestación se empleó para identificar los principales determinantes de la conversión de bosques, a una escala geográfica subdepartamental en la jurisdicción de Corantioquia, 1980-2000. Los resultados de la modelación indican que los principales determinantes de la deforestación fueron: distancia a vías, temperatura media anual, población rural en 1980, distancia a centros de frontera, distancia a ríos, fertilidad del suelo, la tasa de crecimiento de la población rural en 1980-1990, y la aptitud agrícola. A partir de valores calculados de elasticidad, que corresponden al cambio porcentual en la probabilidad de deforestación al aumentar en 1% el valor de una variable explicadora, se obtuvo para la variable distancia a vías un valor de elasticidad de -2.613. Ello implica que un pixel en bosque cuya distancia a las vías se reduce en 10%, aumenta su probabilidad de deforestación en 26.13%, al mantener constantes las otras variables. Por tanto, en la jurisdicción de Corantioquia es importante evaluar objetivamente la potencial deforestación que pueda inducir la construcción de nuevas vías. Dado que en la literatura no existen muchos trabajos sobre tamaño óptimo de la muestra en estudios de deforestación tropical, se evaluó también el efecto de diferentes tamaños de muestra en la estimación de modelos estadísticos de deforestación, lo cual constituye un aporte importante para futuros estudios. Los resultados de esta investigación constituyen información valiosa para una gestión ambiental orientada a la conservación eficiente de ecosistemas forestales significativamente vulnerables a la conversión a usos alternativos.

¹Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. ²Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia. *ojcamelor@unal.edu.co. *Expositor*

CRECIMIENTO INICIAL EN CAMPO DE CINCO ESPECIES FORESTALES DE BOSQUE ALTO ANDINO EN RESPUESTA A LA FERTILIZACIÓN EN VIVERO

Palabras clave: *Alnus acuminata*, *Aniba perutilis*, autoecología, *Citharexylum subflavescens*, *Juglans neotropica*, *Quercus humboldtii*.

Edison A. Gantiva R.^{1*}
Flavio H. Moreno H.²
M. Claudia Díez G.²

Muchas especies forestales nativas de la zona andina colombiana tienen gran potencial para establecerse en plantaciones comerciales o con fines de restauración. La nutrición vegetal juega un papel determinante para la producción de plántulas de buena calidad, paso crítico en el establecimiento y futuro éxito de estas plantaciones. Esta investigación pretende contribuir al conocimiento de las especies de bosque alto andino, cuya autoecología, requerimientos nutricionales, crecimiento y desarrollo, han sido poco estudiados. En este estudio se modeló el efecto individual de diferentes dosis de un fertilizante comercial grado 10-7.5-10 (NPK + B 0.4%, Cu 0.04% y Zn 0.4%) a razón de: 0.0, 1.5, 3.0, 6.0 y 12.0 ml/planta y dos métodos de fertilización (exponencial y convencional), aplicados en la etapa de vivero, sobre el crecimiento inicial en campo (24 meses), en plantas de *Alnus acuminata*, *Aniba perutilis*, *Citharexylum subflavescens*, *Juglans neotropica* y *Quercus humboldtii*; así mismo, se determinó la influencia de variables microambientales sobre el desarrollo inicial de los árboles. Nuestros resultados indican que especies como *A. acuminata*, *C. subflavescens* y *Q. humboldtii*, que se caracterizan por un desarrollo rápido a moderado, mostraron los mayores crecimientos bajo dosis de 6, 3 y 6 ml respectivamente, aplicados de forma exponencial. Por su parte, especies de crecimiento más lento, como *J. neotropica* y *A. perutilis*, se vieron favorecidas por dosis de 3 y 12 ml respectivamente, aplicados de forma convencional. Las variables microambientales del sitio de plantación tuvieron un efecto significativo en *Q. humboldtii*, *C. subflavescens* y *J. neotropica*.

¹Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. ²Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Departamento de Ciencias Forestales. *eagantivar@unal.edu.co. Expositor

DIAGNÓSTICO DEL CRECIMIENTO INICIAL DE UNA PLANTACIÓN DE *Eucalyptus pellita* F. Muell. (Myrtaceae) SOMETIDA A DIFERENTES TRATAMIENTOS DE ENMIENDAS

Palabras clave:

Diana L. Giraldo C.¹
Luis F. Parra C.^{1*}
Victor Nieto¹

Dadas las limitantes propias de los suelos ácidos que inciden sobre la productividad forestal, se evaluó el efecto de la aplicación de enmiendas en el crecimiento inicial de la especie *Eucalyptus pellita* en un sistema de plantación en Villanueva (Casanare). Seis tratamientos de enmiendas y un testigo se implementaron en un diseño completamente aleatorizado, de tres repeticiones con 324 individuos cada uno. A los 12 meses de crecimiento se evaluaron los parámetros altura, diámetro a la altura del pecho (DAP), forma del fuste e inspección y calificación visual del componente foliar; asimismo se realizaron análisis de suelos y foliares post tratamiento, a los 14 meses. Tanto en diámetro como en altura las medias de los tratamientos tuvieron diferencias significativas entre sí. Los mejores promedios en ambas variables se obtuvieron cuando además de las enmiendas se agregó una fuente orgánica (tratamiento seis, DAP: 4.21 cm y altura: 4.01 m), mientras que los menores crecimientos se reportaron cuando no se aplicó ninguna enmienda (testigo, DAP: 1.64 cm y altura: 2.27 m). Los análisis de suelos revelaron que hubo un cambio en el pH y en el contenido de Al⁺⁺⁺ en todos los tratamientos respecto al testigo y a la muestra “tiempo cero”. El ensayo demuestra la efectividad del uso de enmiendas en la zona, al mejorar las condiciones del suelo y aumentar el crecimiento en las plantaciones de *E. pellita*; igualmente los resultados generan una pauta en la definición de una dosis ideal de enmiendas para la especie.

¹Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal - CONIF. *ferchoparra87@hotmail.com. Expositor

ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR EN PLANTACIONES DE *Eucalyptus grandis* W.Hill

Palabras clave: método destructivo, PIPEcv, *Plant Canopy Analyzer*, software fotografía plana.

Dubal F. Papamija M.^{1*}

Se realizó la estimación del índice de área foliar en plantaciones de *Eucalyptus grandis* en cuatro fincas de la empresa Smurfit Kappa Cartón de Colombia SKCC. Cada finca presentaba tres parcelas fertilizadas y tres parcelas no fertilizadas, con 64 individuos por parcela. Para dicha estimación se utilizaron tres metodologías, la primera de ellas fue *Plant Canopy Analyzer*, el segundo método fue fotografía plana a través del software PIPEcv y la tercera metodología fue realizada a través de un método destructivo, con el cual se generó un modelo matemático. Para las dos primeras metodologías se realizaron mediciones bimensuales durante un año y para el último método se realizó una clasificación diamétrica para cortar los árboles en la última medición. La estimación del índice de área foliar para las tres metodologías estuvo en promedio, para el caso del *Plant Canopy Analyzer* en 2.01; para el software PIPEcv fue de 3.12 y finalmente con el modelo matemático fue de 2.83; esto corresponde a los promedios y rangos de índice de área foliar obtenidos, con cada metodología en el total de fincas. Finalmente se realizaron análisis estadísticos, los cuales permitieron establecer que las tres metodologías desarrolladas en la investigación no tenían una estrecha relación.

¹Universidad del Cauca. *dubalpapamija@gmail.com. Expositor

MODELADO DEL COMPORTAMIENTO DINÁMICO DEL CRECIMIENTO DE *Gmelina arborea* Roxb. EN PLANTACIONES FORESTALES CON EL USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA COMPUTACIONAL

Palabras clave: autómatas celulares, redes neuronales artificiales, regresión, simulación.

Jairo A. Tunjano^{1*}

Con el propósito de generar conocimiento técnico y científico que permita estimar con mayor precisión los rendimientos futuros de las plantaciones forestales se realizó el modelado y simulación de la dinámica del crecimiento de los rodales de la especie *Gmelina arborea* a partir de mediciones básicas de diámetro y alturas, realizadas sobre los diferentes rodales de *G. arborea*, ubicados en la Granja de Armero -Centro Universitario Regional del Norte (CURDN)- de la Universidad del Tolima. Se utilizaron técnicas computacionales como los autómatas celulares, con los cuales se representó cada árbol y su dinámica dentro del rodal, así como las redes neuronales artificiales que, luego de haber sido entrenada con los datos de las mediciones, actuaron como herramienta de predicción del crecimiento de cada autómatas celular. Se compararon los resultados con diferentes modelos estadísticos y de regresión generados con los mismos datos, obteniendo resultados satisfactorios. Se concluyó que se deben ingresar nuevas mediciones de carácter fisiológico, así como la formalización de los programas de computador para su utilización en la academia.

¹Universidad del Tolima. *jalonso@ut.edu.co. Expositor

Palabras clave: análisis multivariados, gráficos, inferencia bayesiana, optimización.

Mauricio Zapata-Cuartas^{1}*

R (<http://www.R-project.org>) es un ambiente y lenguaje de programación muy versátil para el análisis estadístico de datos y visualización. Por sus cualidades y naturaleza de software libre es la herramienta apropiada para asistir la investigación en el campo forestal. Se pretende hacer una introducción e invitación al uso del software a través de ejemplos y aplicaciones de técnicas estadísticas con datos forestales reales de bosques naturales y plantados. Se realizó una recopilación de estilos gráficos y códigos de ejemplos para ilustrar su uso. Se describieron brevemente las posibilidades del software indicando las funciones o paquetes específicos, cubriendo temas desde análisis descriptivos básicos, hasta complejos modelos jerárquicos bayesianos y optimización. Adicionalmente, se resumieron algunas experiencias del autor con su uso en trabajos y publicaciones en áreas como: Análisis multivariados, análisis espacial y muestreo, modelos de crecimiento, estadística bayesiana, optimización de manejo forestal y análisis de series climáticas. Se dejaron una gran variedad de código fuente y referencias a paquetes en donde ya se cuentan con funciones construidas para usarse en una gran variedad de temas de investigación relacionadas con los bosques naturales y plantados.

¹Smurfit Kappa Cartón de Colombia. *mauricio.zapata@smurfitkappa.com.co. *Expositor*