

ESTIMACIÓN DEL APORTE DE MATERIA ORGÁNICA DE UN RELICTO DE BOSQUE PRIMARIO EN EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN SANTA LUCÍA, BARRANCABERMEJA, SANTANDER

Palabras clave: bosques tropicales, hojarasca, correlación.

Fernando Corredor Barrios / Carlos Meza Naranjo
Daniel Betancourt Arrieta / Anderson Plata Melendez*

Los bosques tropicales se han valorado por su productividad (madera y subproductos del bosque), desconociéndose los servicios ecosistémicos que prestan, tales como los servicios reguladores, entre ellos el aporte de materia orgánica. Se cuantificó el aporte de materia orgánica en un relicto de bosque húmedo tropical ubicado en el Centro de Investigaciones Santa Lucía - UNIPAZ. Aplicando la técnica de colectores rectangulares de 1x0.5m, construidos con tubos de PVC y malla toldillo. Se instalaron 15 colectores, cada uno a 1m sobre el nivel del suelo, cubriendo un área de recolección de 7,5m². El material colectado se separó por componentes: hojarasca y material leñoso (<2 cm de diámetro), frutos, flores y semillas; siendo colectado durante seis meses, comprendido entre septiembre de 2015 y febrero de 2016, periodo que incluyó época seca y época lluviosa. Así mismo, mediante una correlación lineal se relacionó el aporte de materia orgánica con los parámetros climatológicos (temperatura y precipitación) registrados durante el periodo de la investigación. El aporte total estimado de materia orgánica fue de 19,73 ton/ha/año, representado en: hojarasca 15,76 ton/ha/año correspondiente a un 79,9%, material leñosos 3,48 ton/ha/año que representa el 17,6%, frutos y semillas 0,49 ton/ha/año equivalente al 2,5%. Igualmente, no se observó correlación lineal entre los valores climatológicos estudiados (precipitación y temperatura) y el aporte de materia orgánica, obteniendo un $R^2 = 0,0375$ y $R^2 = 0,0302$, respectivamente. De igual forma, se evidenció un mayor aporte de materia orgánica en la época seca con respecto a la de lluvia.

¹Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ, Bucaramanga-Colombia *fernando.corredor@unipaz.edu.co. *Expositor*

“SERVIDUMBRES AMBIENTALES” COMO COMPENSACIONES FORESTALES PARA LA SOSTENIBILIDAD DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Palabras clave: instrumentos económicos, gestión forestal, compensaciones

*Jaime Alberto Moreno Gutiérrez**

Frente a las dificultades que se viene presentando para el cumplimiento de las compensaciones forestales, como inversiones forzadas derivadas de los procesos de licenciamiento ambiental o permisos menores por aprovechamientos forestales únicos, se ha explorado en la generación de alternativas de gestión forestal sostenible que sean concomitantes con los objetivos de la compensación, en cuanto a la generación de los servicios ecosistémicos perdidos, para superar las limitantes legales que imponen las compras de predios, o las incertidumbres que se ciernen sobre el éxito de las plantaciones forestales protectoras, garantizando la eficacia en la gestión ambiental. La presente investigación, expone los lineamientos de una propuesta de esquema de pagos por “servidumbres ambientales”, a partir de la teoría del bienestar, mediante la maximización de instrumento de mercado desde la racionalidad económica; éstos aspectos involucran, la definición de objetivos, la conceptualización de la propuesta de esquema, y la consideración metodológica para su concreción, aspectos necesarias para la aprobación por parte de las autoridades ambientales, como instrumentos de gestión forestal sostenible válido para la compensación forestal en el cumplimiento de las obligaciones impuestas a los responsables de proyectos en el momento de otorgarle la viabilidad ambiental para la ejecución de los mimos.

¹Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. *jmoreno@udistrital.edu.co. *Expositor*

MONITOREO DE ESPECIES AMENAZADAS DE LA REGIÓN ALTOANDINA, EN EL ARBORETUM DEL CENTRO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES LA SALADA

Palabras clave: biodiversidad, conservación, mortalidad, restauración, sobrevivencia.

*Gladys Eugenia Martínez Álvarez**
Gustavo Adolfo Jaramio Jaramillo

En el Centro de los Recursos Naturales Renovables La Salada, se estableció desde el año 2013, en alianza con Corantioquia, un arboretum de conservación con 470 individuos de 27 especies de la región altoandina en algún grado de amenaza, se midió el grado de adaptación de las especies asociadas a través de la sobrevivencia y crecimiento. En el se ha implementado un plan de manejo que involucra limpiezas, plateo, fertilización, resiembra y monitoreo de plagas y/o enfermedades; se midió la altura para el 100% de los individuos anualmente y se hizo el conteo de los individuos muertos para el cálculo de la sobrevivencia. A la fecha permanecen 21 especies, correspondiente a un 77.8% de sobrevivencia total. La sobrevivencia mayor por especie la reporta *Magnolia espinalii* (Lozano) Govaerts y *Billia rosea* (Planch & Linden) C. Ulloa & P. Jorg., en su orden y las especies con mayor mortalidad son la *Aniba coto* (Rusby) Kosterm y *Prunus integrifolia* (C. Presl) Walp.; el *Prumnopitis montana* (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) de Laud, tiende a verse estancada. Los mayores incrementos en altura, los reporta *Cecropia telenitida* Cuatrec. con 1,76 m y *Persea rigens* C. K. Allen con 1,54 m en dos años de evaluación. Aunque son especies que pertenecen a la zona de vida sobre la cual se desarrollan, al cambiar sus hábitos de permanencia y crecimiento natural en el bosque (luz o sombra), ven afectado su comportamiento, mostrando el grado de adaptación a través de la sobrevivencia o del crecimiento.

¹Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA-. *gema862@gmail.com. *Expositora*

EVALUACIÓN DE LA ECOFISIOLOGÍA DE LA SEMILLA Y EL DESEMPEÑO FUNCIONAL A NIVEL DE PLÁNTULAS DE *Moringa oleifera* BAJO AMBIENTES CONTROLADOS

Palabras clave: germinación, ecofisiología de la semilla, desempeño funcional de plántulas, distribución diferencial de fotoasimilados

Paola Pava Meza^{1}*
Omar Melo Cruz¹
Miguel Godino García²

Esta Investigación se realizó en el marco del convenio de cooperación internacional entre la Universidad del Tolima (Colombia) y la Universidad Politécnica de Madrid (España). Se determinaron los caracteres que definen la germinación de *Moringa oleifera* simulando diferentes ambientes de crecimiento, bajo la clasificación de tres tamaños de semilla (grande, mediana y pequeña), se realizaron ocho tratamientos que simulan ocho condiciones ambientales de Intensidad lumínica, humedad relativa y temperatura bajo condiciones controladas (Plant Growth Chamber RGX-250E). A nivel de semilla se evaluó el potencial germinativo, índice de velocidad de germinación, índice de germinación y germinación media. A nivel de plántula, se evaluó la tasa de crecimiento relativo, área foliar específica y tasa de asimilación neta, además de la distribución diferencial de foto asimilados para un periodo de 60 días. Las semillas grandes obtuvieron mayores porcentajes de germinación, logrando plántulas más vigorosas y mayor tasa de crecimiento, de esta manera evidencian que semillas de mayor tamaño reciben una mayor cantidad de asimilados durante su desarrollo, los embriones están bien formados, albergando mayores cantidades de reserva, siendo potencialmente más vigorosas y de mejor calidad. Estos resultados permiten optimizar los sistemas de producción que se viene implementando en Colombia y en América Latina.

¹Facultad de Ingeniería Forestal. Universidad del Tolima. ²Universidad politécnica de Madrid *Papavam@ut.edu.co. *Expositora*

PAISAJE, CLIMA Y SUELOS COMO DETERMINANTES DE LA DIVERSIDAD FLORÍSTICA Y LA ESTRUCTURA DEL BOSQUE SECO TROPICAL EN COLOMBIA

Palabras clave: transectos, herbáceas y rosetas, bosque alto andino, orquídeas y bromelias.

Roy González-M^{1,2,*} / Juan Posada² / Beatriz Salgado¹
René López³ / Jhon Nieto¹ / Gina Rodríguez⁴ / Camila Pizano⁵ / Alvaro Idárraga⁶ / Alejandro Castaño⁷
Alba Marina Torres⁸ / Karen Pérez⁹ / Rubén Jurado¹⁰
Hernando García¹ & Natalia Norden¹

El déficit hídrico ha sido identificado como el principal filtro ambiental que determina la distribución de las especies en los bosques secos tropicales. Sin embargo, recientes estudios reportan que otros factores, como la historia de transformación antrópica y las características de los suelos, también pueden ser clave para explicar estos patrones. Para evaluar cómo las variaciones de clima, paisaje y suelo determinan los patrones de diversidad florística y estructura en los bosques secos de Colombia, se establecieron 16 parcelas permanentes de 1-ha en un amplio rango de distribución. Se censaron los individuos con $DAP \geq 2.5\text{cm}$, se registraron las variables estructurales y las principales estrategias ecológicas de las especies. Para cada parcela se construyeron índices climáticos, métricas de paisaje y se caracterizó el suelo. En total se reportaron 33.896 individuos, correspondientes a 77 familias y 623 especies. La riqueza ($R2=0.62$) y diversidad de especies ($R2=0.46$) estuvieron explicadas por cambios en la aridez y área efectiva de bosques secundarios y maduros, mientras que los patrones estructurales estuvieron determinados por la estacionalidad de la precipitación, insolación, área efectiva de bosques secundarios y porcentaje de arenas ($R2$: área basal=0.91, altura total del bosque=0.43, índice de ramificación=0.73). Las combinaciones clima-suelo, paisaje, paisaje-clima explicaron marginalmente la caducidad de hojas ($R2=0.33$), la dominancia de Fabáceas ($R2=0.35$) y la dominancia de especies de hojas compuestas ($R2=0.44$). Estos resultados aportan información sobre la importancia de considerar los efectos del suelo y la transformación del paisaje en los estudios de diversidad de ecosistemas con larga historia de uso.

¹Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. ²Universidad del Rosario. ³Universidad Distrital Francisco José de Caldas. ⁴Fundación Ecosistemas Secos de Colombia. ⁵Universidad ICESI. ⁶Universidad de Antioquia. ⁷INCIVA. ⁸Universidad del Valle. ⁹Fundación Orinoquia Biodiversa. ¹⁰Asociación GAICA. *rgonzalez@humboldt.org.co Expositor

CARACTERIZACIÓN DE LA FLORA VASCULAR EN LA ZONA DE TRANSICIÓN BOSQUE – PÁRAMO, DE PEÑA LISA ENTRE LAS COTAS 3100-3500

Palabras clave: transectos, herbáceas y rosetas, bosque alto andino, orquídeas y bromelias.

Sergio Adonio Orduña Quiroga *
Eduar Yesid Gomes

La alta diversidad vegetal que se encuentra en la zona de transición bosque – páramo es amplia e inexplorada, en escasos 50 m^2 que mide una parcela se identificaron hasta 12 especies arbustivas sin contar las herbáceas y rosetas, las cuales se ven representadas entre 400 y 450 individuos por parcela para las cotas superiores a los 3500 msnm, la información se obtuvo del levantamiento de inventarios en parcelas de 12.5 x 4 mt establecidas con una diferencial altitudinal de 70 mt consideradas con un transecto y 3 transectos a lo ancho del área de estudio en el sector de Peña Lisa del Municipio de Málaga. Para las cotas de 3300 msnm el número de individuos disminuye pero su tamaño aumenta, como es el caso para el *Diplostephium eriophorum* wedd., y *Diplostephium rosmarinifolium* (Benth.) Wedd.; por otro lado se observó que en áreas de bosque alto andino fragmentadas por debajo de los 3300, predominan los *Espeletia barclayana* Cuatrec., junto con *Hypericum juniperinum* Kunth.; adicional a la toma de información de la flora vascular se registró la presencia de las orquídeas y bromelias encontradas como *Cyrtochilum revolutum* (Lindl.) Dalström., *Elleanthus maculatus* (Lindl.) Rchb. f., *Masdevallia coriacea* Lindl., entre otras.

¹Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia. * Sao.trabajo@gmail.com; cheguar1800@hotmail.com

VARIACIÓN DE LA DIVERSIDAD BETA A TRAVÉS DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL EN EL NORTE DE LOS ANDES

Palabras clave: diversidad beta, dosel, sotobosque, tamaño de grano

Johanna A. Martínez-Villa¹*
Álvaro J. Duque-Montoya¹

En gradientes altitudinales, se conoce poco acerca de los procesos que controlan la variación de la composición de especies (β -diversidad). El objetivo de este estudio, fue cuantificar el papel del tamaño de grano de la unidad muestral como determinante de los patrones de la β -diversidad en comunidades de plantas leñosas en un gradiente ambiental complejo localizado en el noroccidente de Colombia. Para esto fueron seleccionadas 15 parcelas permanentes de 1-ha, en las cuales se analizó la diversidad beta entre y dentro de parcelas (diferentes tamaños de grano: 5x5m, 10x10m, 20x20m, 50x50m), usando el índice de Hellinger. Se usaron modelos lineales para analizar la influencia de la altitud, riqueza y abundancia de especies sobre la β -diversidad y modelos lineales mixtos para determinar la importancia del tamaño del grano. Los análisis se realizaron en tres categorías diamétricas: dosel ($DAP \geq 10$ cm), sotobosque ($DAP < 10$ cm) y todos los árboles. Entre parcelas la β -diversidad es altamente influenciada por individuos del sotobosque, con una correlación positiva con la altitud ($r^2=0.32$, valor- $p=0.02$). Dentro de las parcelas, la β -diversidad del dosel y el sotobosque decrece con la altitud y el tamaño de grano. Los modelos mostraron gran influencia de la riqueza y la altitud en la β -diversidad. Se concluye que se requiere entender mejor el efecto de la escala espacial y el tamaño de la unidad de muestreo para poder identificar los mecanismos que determinan y controlan la alta riqueza de especies reportada en el norte de los Andes.

¹ Universidad Nacional de Colombia-sede Medellín. * joamartinezvi@unal.edu.co. Expositor

INFLUENCIA DEL CONSERVADURISMO DE NICHOS TÉRMICOS EN LA DISTRIBUCIÓN DE ÁRBOLES EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL EN LA AMAZONIA ANDINA

Palabras clave: bosques tropicales, filobeta-diversidad, migración, temperatura

Debastián Ramírez¹* / Sebastián González-Caro²
Juan Phillips^{1,3} / Edersson Cabrera³ / Álvaro Duque¹

En este estudio se evaluó el papel del conservadurismo de nichos térmicos (CNT) en el ensamblaje de especies arbóreas a lo largo de un gradiente altitudinal (GA). Integrando información filogenética y de presencia-ausencia de especies, se analizó: i) El grado de dispersión filogenética dentro de una comunidad a lo largo del GA, usando los índices NRI, NTI y riqueza de especies (α -diversidad). ii) El recambio de linajes a lo largo del GA, utilizando el índice PhyloSorensen (β -diversidad). Se emplearon 20 parcelas (50 x 50 m), distribuidas entre 750-2,802 msnm, censando individuos con $DAP \geq 10$ cm. Los índices α -diversidad fueron variables respuesta en un modelo lineal; los suelos, temperatura y coordenada longitudinal variables predictivas. Luego, se realizó una regresión de matrices múltiples (MRM) entre variables espaciales, suelo, temperatura y β -diversidad. Posteriormente, se efectuó un análisis de partición de la varianza. El NRI y NTI no presentan una tendencia con la temperatura, sin embargo, exhiben mayor sobredispersión filogenética en elevaciones intermedias, como consecuencia de migraciones que incrementan el acervo de linajes, mientras que la riqueza decrece. La β -diversidad está relacionada negativamente con la diferencia en temperatura, es decir, linajes cercanamente emparentados ocupan rangos de temperatura similares. El MRM explica 72% de la variación en la β -diversidad. La hipótesis de CNT es soportada por la forma en que recambian los linajes a lo largo del GA. Por lo tanto, el CNT y las migraciones de linajes de áreas extra tropicales pueden tener un impacto importante en la diversidad actual de los Andes tropicales.

¹Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. ²Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. ³Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. * sramire@unal.edu.co. Expositor