



Vol. 19. No.2, abril-junio, 2017

ARTICULO ORIGINAL

Propuesta de manejo del bosque ombrófilo claro del parque nacional Odzala

Management proposal of the clear ombrophilus forest of Odzala national park

Joseph Amour Gael Dirat¹, Héctor Barrero Medel^{2*}, Yamila Lazo Pérez³

¹Máster en Ciencias Forestales. Estudiantes del doctorado en Ciencias Forestales de la Universidad de Pinar del Río, Cuba. Correo electrónico: amourgael2004@yahoo.fr

²Doctor en Ciencias Forestales. Departamento Forestal, Facultad de Ciencias Forestales y Agropecuarias, Universidad de Pinar del Río, Cuba. hbarrero@upr.edu.cu

³Máster en Agroecología y Agricultura Sostenible, Universidad Estatal Amazónica Ecuador. Correo electrónico: ylazo@uea.edu.ec

RESUMEN

El trabajo tuvo como objetivo estudiar propuesta de un plan de manejo a partir de un estudio florístico del bosque ombrófilo claro del parque nacional Odzala. Para lo cual se establecieron 12 transeptos a razón de 4 en la parte Suroeste del parque nacional Odzala, 4 en la región de Liouesso y 4 en la región de Mambili determinándose la estructura y composición de la vegetación en las áreas. Como resultado se identificaron

un total de 43 especies, pertenecientes a 37 géneros y a 43 familias botánicas. Así resultó que el estudio florístico del bosque ombrófilo claro del parque nacional Odzala garantizo una contextualización de los planes de manejo para la rehabilitación de las áreas con una marcada situación de degradación con la existencia de especies indicadoras de bosques secundarios.

Palabras clave: riqueza de especies, estructura, composición, tratamientos silvícolas

ABSTRACT

The objective of this work was to study the proposal of a management plan based on a floristic study of the clear ombrophilous forest of the Odzala National Park. For this purpose, 12 transects were established at 4 in the Southwest part of the Odzala National Park, 4 in the Liouesso region and 4 in the Mambili region, determining the structure and

composition of the vegetation in the areas. As a result, a total of 43 species were identified, belonging to 37 genera and 43 botanical families. Thus, the floristic study of the clear ombrophilous forest of the Odzala National Park guaranteed a contextualization of the management plans for the rehabilitation of the areas with a marked degradation situation with the existence of species indicative of secondary forests.

Keywords: species richness, structure, composition, silvicultural treatments

INTRODUCCIÓN

Las áreas protegidas no escapan del torrente de la depredación atroz del hombre convirtiendo bosque de conservación y protección en bosques secundarios con especies de poco interés económico. Así existe una tendencia de la comunidad internacional en revertir este fenómeno contando con trabajo de restauración o algunas de sus etapas en parques nacionales así se encuentra el trabajo de Jiménez (2012) en el bosque semideciduo mesófilo en el sector oeste de la Reserva de la Biosfera «Sierra del Rosario», Pinar del Río, Cuba, el trabajo de Sánchez (2014) en bosques de pluvisilva de baja altitud sobre complejo metamórfico del

sector Quibiján-Naranjal del Toa, en la provincia de Guantánamo, Cuba, a nivel internacional por Cantos (2014) en el bosque nativo de la comuna el Pital, zona de amortiguamiento del parque nacional Machalilla así como por Samaniego (2015) en el bosque húmedo tropical pre-montano en la estribación oriental del Parque Nacional Llanganates ambos trabajos realizados en Ecuador solo por citar algunos.

El Parque Nacional de Odzala-Kokoua se encuentra situado en la Región Cuvette, Distrito de M'Bomo, en el noroeste de Congo Brazzaville (República del Congo). Odzala se caracteriza por una rica variedad de hábitats, incluyendo pluviselvas

primarias con un dosel cerrado con *Entandrophragma Utile*, *E. candollei* y *E. cylindricum* y una capa abierta de sotobosque, bosques dominados por densas formaciones de Marantaceae, claros en el bosque y sabanas con *Hymenocardia acida*, *Annona arenaria* o *Hyparrhenia diplandra* (Armand, 2006). Los planes de manejo son herramientas importantes para la protección, conservación y aprovechamiento racional en su justa medida con la existencias de los recursos naturales existentes, hoy en las áreas protegidas se hace necesario la existencia de los mismos contextualizados a las existencias volumétricas y la biodiversidad existente, es por ello que conociendo que el parque Parque Nacional de Odzala-Kokoua no ha escapado la acción desbastadora del hombre, y existiendo muy pocos trabajos que aborden el estado actual de una de sus formaciones más importantes como el bosque ombrófilo claro se plantea como objetivo de este trabajo proponer un plan de manejo a partir de un estudio florístico del bosque ombrófilo claro del parque nacional Odzala.

MATERIALES MÉTODOS

La investigación se desarrolló en tres sectores de parque nacional Odzala siguiendo los estudios de Rollet (1964), quien define tres tipos de bosques ombrófilos claros: bosques de 500-700 m.s.n.m en la parte

Suroeste, bosques de la zona central entre Mambili y la ruta de Sembé a Ouessou, y los bosques de la región de Liouesso después del sur de Ouessou en las coordenadas geográficas 00°43'2" -01°10'2" N y 14°41'2" -15°07'2" E.

Selección y tamaño de la muestra

Se establecieron 12 transectos de 3,2 km siguiendo el procedimiento de Armand (2006) y distribuidos sistemáticamente en tres sectores: Suroeste, Mambili y Liouesso. Se registraron todos los individuos con más de 10 cm de $d_{1,30}$ m, para el establecimiento se siguió la metodología citada por Ortiz y Carrera (2002), que aseguran la idoneidad de la misma para bosques heterogéneos al aseverar una mayor representatividad de las especies del bosque.

El muestreo se validó con el método de la curva área-especie mediante el Software Biodiversity Pro, donde el punto de inflexión o estabilización de la curva es tomado como el número de unidades de muestreo suficiente, porque aparecen representadas la gran mayoría de las especies.

Estudio florístico

La identificación botánica fue realizada preliminarmente en el campo y después confirmada con la literatura apropiada Kouka (2000). Se determina los índices de diversidad de especies de riqueza de especies de Margaleff M Base 10, dominancia de Simpsons y de equitatividad Shannon-

Wiener con las facilidades de software Biodiversiy Pro.

Estructura horizontal

Se evaluó las clases diamétricas atendiendo a la metodología planteada por Melo y Vargas (2003) la cual plantea que para determinar el rango de las clases diamétricas se emplea la siguiente formula $N_i = 3^i N$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El número de muestras fue representativo al obtenerse la asíntota horizontal a partir del 7 transepto, de acuerdo a las características del área de estudio es poco probable que se encuentren nuevas especies (figura 1).

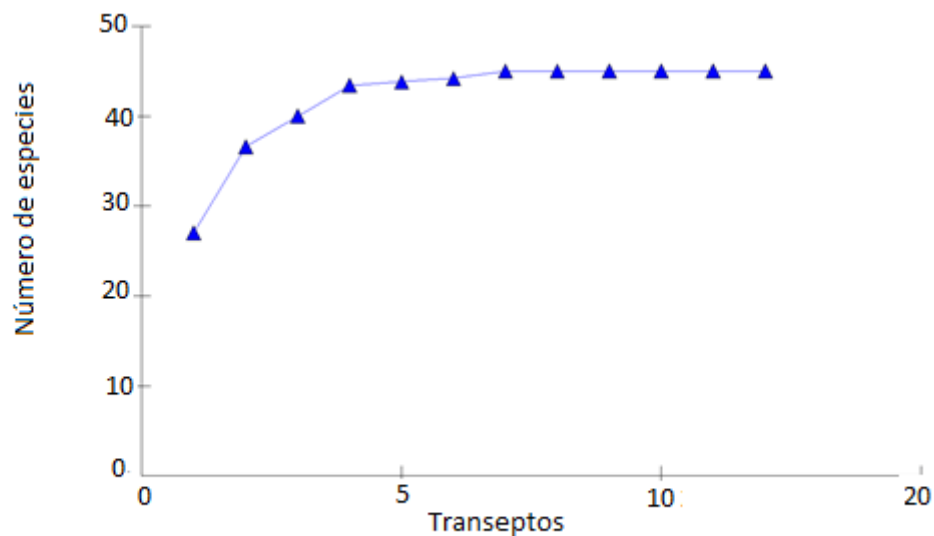


Figura 1. Curva área especie del muestreo efectuado.

Se identificaron un total de 43 especies, pertenecientes a 37 géneros y a 25 familias. Hubo un predominio de los géneros *Alstonia*, *Erythrophloeum* y *Entandrophragma*, mientras que las familias con mayor riqueza de especies fueron las *Euphorbiaceae* y *Meliaceae* cada una con cuatro especies, seguidas de las familias *Apocynaceae*, *Burseraceae*, *Annonaceae* y *Rubiaceae* con tres especies, así como las *Flacourtiaceae*, *Caesalpiaceae*, *Ebanaceae*, e *Irvingiaceae* con dos. Los resultados obtenidos fueron similares a los

reportados por Rollet (1964) en bosques ombrófilos del norte del Congo quien reportó 30 especies distribuidas en 11 especies para el Suroeste del parque, 17 para Mambili y 8 para Liouesso. Así como, Armand (2006) quien reportó 47 familias en los boques ombrófilos tanto claro como densos con un total de 238 especies siendo las más abundantes en los bosques de la parte oeste *Plagiostyles africana* y *Coelocaryon preussii*; en los bosques de centro sur *Pausinystalia macroceras* y *Dialium pachyphyllum* y por último en los

bosques del noreste *Keayodendron bridelioides* y *Markhamia tomentosa*. Estas familias se encuentran en estudios como las más características del África central, así como en bosques de Miombo en Angola donde existe un predominio de la familia *Euphorbiaceae* (João, 2015). El estudio permite identificar especies con grados de amenaza como *Millettia laurentii* en peligro crítico y otras vulnerables como *Entandrophragma cylindricum*, *Entandrophragma utile*, *Anopyxis klaineana*, *Pachypodanthium barteri* y *Nauclea diderrichii* las cuales son de gran importancia para tener en cuenta para la propuesta del plan de manejo así como las especies

indicadoras de bosques secundarios presentes como son *Uapaca sp*, *Lophira alata*, *Pentaclethra eetveldeana* y la *maratnaceae* *Haumania liebrechtsiana*.

Un análisis de los índices de diversidad de especies (tabla) muestra los resultados de la riqueza de especie por Margaleff (M Base 10), dominancia por el índice de Simpsons y de equitatividad por Shannon-Wiener resultaron que el sector de Suroeste es el sector de mayor riqueza de especie y equitatividad así como de menor dominancia seguido del sector Liuessou y menos conservado por último el sector Mambili.

Tabla. Índices de diversidad de especies.

Índice	Suroeste				Mambili				Liuessou			
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Simpson	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,08	0,11
Margaleff	19	20,73	19,40	19,7	17,6	18,8	18,94	18,9	19,5	19,3	20	20
Shannon	0,88	0,88	0,91	0,92	0,9	0,88	0,81	0,86	0,88	0,86	0,83	0,82

Leyenda: T: transepto

Estos resultado en relación equitatividad coinciden con Armand (2006) quien encuentra un valor medio del índice de Shannon entre nueve transeptos del parque Tombi I (2,5 ha), Tombi 2 (2.5 ha), Tombi 3 (2.5 ha), Tombi 4 (2,5 ha), Tombi 5 (2.5 ha), Andzoyi (2.25 ha), Mbandza 2 (2.5 ha), Mbandza 3 (2.5 ha),

Ekagna (2,5 ha) y Ossassanga (2.44 ha) de 0.81. Todo lo cual priorizan primeramente los esfuerzos para la conservación silvícola el sector Mambili.

El análisis de la estructura diamétrica revela información importante sobre la estabilidad y permanencia de una especie y de una comunidad

estudiada, además de servir de herramienta para la toma de decisiones en las actividades de aprovechamiento y manejo forestal (Corredor, 2010). La distribución diamétrica es el resultado de agrupar los árboles de un rodal dentro de ciertos intervalos de diámetros normales. La distribución del número

total de individuos por clases diamétricas (*figura 2*) resultó con una mayor frecuencia en las clases inferiores (10 cm) con una distribución en forma de J invertida, lo cual indicó que es representativo de un bosque natural (Melo y Vargas, 2003; Higuchi *et al.*, 2008)

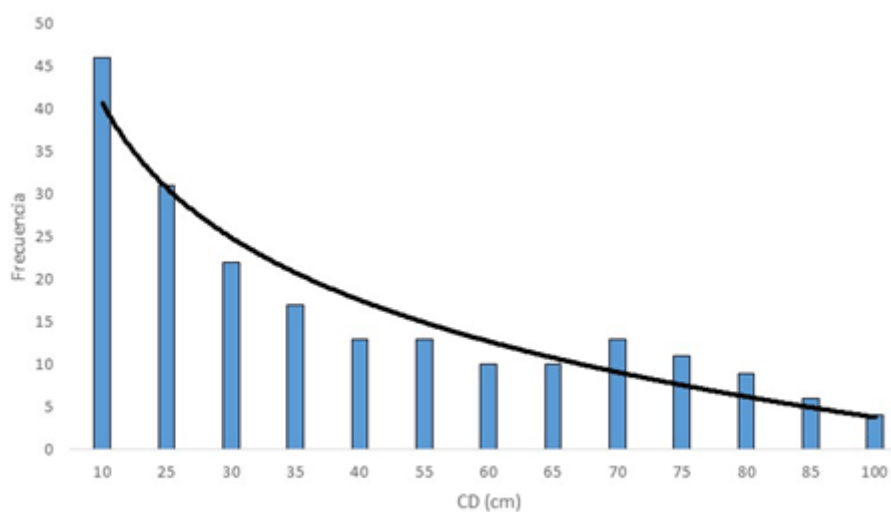


Figura 2. Distribución por clase diamétricas media.

Este resultado coincide con la presencia de poblaciones mezcladas de diferentes ritmos de crecimiento, diferencias de edad, competencia entre individuos que permiten formar doseles primarios, secundarios y la baja frecuencia de individuos a partir de la cuarta clase (35 cm). La poca presencia de árboles en las clases diamétricas superiores puede estar asociado, además, con el uso extractivista de las especies maderables de importancia económica por los pobladores. Samaniego (2015) refiere que al aumentar la clase

diamétrica la cantidad de individuos disminuye producto a la competencia por las exigencias lumínicas, resultando la mortalidad de individuos que no logran superar esta condición. El propio autor refiere que la mayoría de las áreas naturales existentes presentan una estructura disetánea y las diferencias existentes entre los sitios obligan a establecer una tipificación para el manejo adecuado de los bosques.

A partir de los resultados obtenidos en este estudio se realizó la siguiente propuesta de acciones para la

salvaguarda de los recursos forestales.

- Creación de viveros para el fomento de especies forestales de interés económico y para la conservación.
- Enriquecimiento de forma individual con especies en los *Entandrophragma utile*(Dawe & Sprague) Sprague, *Entandrophragma candollei*, *Entandrophragma cylindricum*(Sprague) Sprague, *Diospyros monbuttensis* Gürke, *Diospyros withei* Dowsett-Lemaire & Pannell.
- Corta de sanitarias para eliminar árboles muertos en pie, y arboles infestados de lianas en sus tallos y copas, liberándolos de la opresión, reduciendo así la competencia por la luz y estimulando la floración y consecuente fructificación de especies amenazadas y endémicas, así como cortas de refinamiento.
- Cortas de mejoras para favorecer la regeneración natural de especies como *Milletia laurentii* en peligro crítico, con *Entandrophragma cylindricum*, *Entandrophragma utile*, *Anopyxis klaineana*, *Pachypodanthium barteri* y *Nauclea diderrichii* en estado vulnerables en el arte de Liuessou y el Suroeste del

parque donde se encuentran estas especies.

- Realizar el estudio genético de *Milletia laurentii* para identificar el estado del fondo genético de la misma y determinar el efecto de la depresión de sus poblaciones en el mismo.
- Enfocar acciones comunitarias hacia la preservación, cuidado y mantenimiento del bosque.
- Incentivar el logro de la forestación partir de proyectos de conservación forestal que generen empleo para los habitantes de las comunidades aledañas.
- Aplicar el método de Anderson de enriquecimiento en grupos densos espaciados con distancias de 12 a 15 metros con 5 individuos las áreas más degradadas donde la ocupación menor de 100 individuos de valor económico regla de Shulz en el sector de Mambili.

CONCLUSIONES

El estudio florístico del bosque ombrófilo claro del parque nacional Odzala garantiza una contextualización de los planes de manejo para la rehabilitación de las áreas con una marcada situación de degradación indicada por la existencia de especies indicadoras de bosques secundarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armand, L. (2006). Étude floristique des forêts du Parc national d'Odzala (Congo-Brazzaville), *Acta Botanica Gallica*, 153(1), 49-81, DOI: 10.1080/12538078.2006.10515522
- Cantos, C. G. 2014. *Caracterización estructural y propuesta de restauración del bosque nativo de la Comuna El Pital, zona de amortiguamiento del Parque Nacional Machalilla, Ecuador*. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Forestales). Universidad de Pinar del Río, 109 p.
- Corredor, J. (2010). *Silvicultura Tropical*. Universidad de Los Andes. Consejo de Publicaciones. Mérida, Venezuela.
- João, E. F. (2015). *Estructura y composición del bosque Miombo del sector norte de Canjombe, Kuanza-Sul*. (Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias Forestales), Universidad Pinar del Río.
- Higuchi, N., Santos, J., y Lima, A. N. (2008). *Biometria Florestal*. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.
- Jiménez, A. (2012). *Contribución a la ecología del bosque semidesiduo en el sector oeste de la Reserva de la Biósfera Sierra del Rosario orientada a la conservación*. (Tesis doctoral en Ciencias Forestales). Universidad de Pinar del Río. Cuba
- Kouka L. A. (2000). *Recherches sur la flore, la structure et la dynamique des forêts du Parc national d'Odza/a (Congo-Brazzaville)*. (These de doctoral). Université Libre de Bruxelles. 392 p.
- Melo, O y Vargas, R. (2003). *Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos*. Universidad del Tolima. CRQ, CARDER, CORPOCALDAS, CORTOLIMA. ISBN 956- 9243-03-07. 183p
- Ortiz, E. y Carrera, F. (2002). *Estadística Básica para Inventarios Forestales*. En: Orozco, L. y Brumer, C. Inventarios Forestales para Bosques Latifoliados en América Central. 71 117 p.
- Samaniego, E.O. (2015). *Líneas estratégicas para el manejo del bosque húmedo tropical premontano en la estribación oriental del Parque Nacional Llanganates*. Ecuador. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Forestales). Universidad de Pinar del Río. 100p.

Sánchez, J. (2015). *Acciones silvícolas para la rehabilitación del bosque pluvisilva de baja altitud sobre complejo metamórfico del sector Quibiján-Naranjal del Toa.*

(Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en Ciencias Forestales).
Universidad de Pinar del Río. 100p

Recibido: febrero 2017

Aprobado: mayo 2017

MSc. Joseph Amour Gael. Máster en Ciencias Forestales. Estudiantes del doctorado en Ciencias Forestales de la Universidad de Pinar del Río, Cuba. Correo electrónico: amourgael2004@yahoo.fr