

ESTUDIO FLORÍSTICO DE LAS LIANAS CON FINES DE MANEJO DEL BOSQUE, EN UN ÁREA DEL LOTE BOSCOZO EL DORADO TUMEREMO, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA

Floristic study of lianas for forest management in an area from El Dorado Tumeremo Forest Lot, Bolívar State, Venezuela

Hernández Javier¹, Hernández P. Clemente de J.² y Noguera Oscar³

¹Ingeniero Forestal, egresado de la Universidad de Los Andes. ²Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Departamento de Botánica, Herbario MER, Laboratorio de Botánica Sistemática.

E-mail: clemente@ula.ve. ³Escuela de Ingeniería Forestal, Grupo de Investigación Genética y Silvicultura.

E-mail: onoguera@ula.ve. Mérida-Venezuela

RESUMEN

En el presente trabajo se realizó un estudio florístico de las lianas presentes en 1620 ha del compartimiento 5 del Lote Boscoso El Dorado Tumeremo y un análisis de las consecuencias que tiene para el manejo forestal la abundancia de las mismas. Como resultado del estudio florístico se obtuvo 33 familias, 58 géneros y 69 especies. Las familias Bignoniaceae, Fabaceae, Menispermaceae, Dilleniaceae, y Sapindaceae, resultaron ser las florísticamente dominantes. Mientras que las familias Caesalpiniaceae, y Convolvulaceae, son florísticamente importantes. La familia con más géneros y especies, resultó ser la familia Bignoniaceae con 9 géneros y 10 especies. Las familias florísticamente dominantes ocuparon un 43,5% del total de familias, las familias importantes un 28,9%, y las familias bien representadas un 27,5%, para un total de 1.754 individuos, lo que corresponde a 1.288 individuos (1,6 ind/ha) en el Bloque 1 y 466 individuos (0,6 ind/ha), en el Bloque 2; lo que nos da un indicio de la composición florística e importancia de las trepadoras leñosas presentes en la zona. Se destaca que la presencia de lianas, representa un grave problema para el aprovechamiento forestal y la silvicultura del bosque, ya que por lo general están asociadas a otros individuos de mediano a gran tamaño que pueden ser arrastrados y generar daños al personal que allí labora, a los árboles comerciales, a la masa remanente y a la regeneración de las especies de alto y mediano valor comercial, lo que reduce la calidad de la madera aprovechada actualmente y para futuros aprovechamientos y en consecuencia se recomienda su manejo basado en el conocimiento de su desarrollo, métodos reproductivos y exigencias ecológicas.

Palabras clave: lianas, estudio florístico, manejo de bosques.

ABSTRACT

A floristic study of lianas from 1620 ha of the compartment 5 in El Dorado Tumeremo and an analysis of liana abundance consequences for forest management was made in this paper. As a result of the floristic study 33 families, 58 genera and 69 species were obtained. The floristic dominant families were: Bignoniaceae, Fabaceae, Menispermaceae, Dilleniaceae and Sapindaceae. Meanwhile, the Caesalpiniaceae and Convolvulaceae families are floristically important. The family with more genera and species was the Bignoniaceae family with 9 genera and 10 species. The floristic important families occupied a 43,5% of all families, the important families a 28,9% and the well represented families 27,5% for a 1754 total individuals, corresponding 1288 individuals (1,6 ind/ha) in block 1 and 466 (0,6 ind/ha) in block 2 showing a clue of the floristic composition and the significance of woody lianas in the area. It can be highlighted that the presence of lianas represents a great deal for forest management and silviculture because, in general, they are associated to other medium-large size individuals that can be pulled along and cause damages to people working at the place, commercial trees, the remaining mass and the regeneration of high-medium commercially valuable species reducing wood quality harvested at the moment and future harvests. As a consequence, it is recommended a management based on the knowledge of their development, reproductive methods and ecological demands.

Key words: Lianas, floristic study, forest management

INTRODUCCIÓN

Actualmente en Venezuela, las mayores áreas boscosas bajo manejo para la producción de recursos forestales se encuentran en el estado Bolívar, las cuales son aprovechadas bajo lineamientos enmarcados en los Planes de Ordenación y Manejo Forestal, que

son aprobados por el Ministerio de Ambiente y los Recursos Naturales (MARN), dentro de los que destaca la explotación forestal, que por sus características es una de las actividades más impactantes en el manejo forestal.

En estas áreas boscosas, interés especial tiene la presencia de las lianas, debido a los efectos nega-

tivos que suelen asignárseles en las actividades de tumba, arrastre, establecimiento de la regeneración natural deseable y crecimiento de los árboles, debido a que trepan usando otras plantas como apoyo. Esta característica de no ser autosuficientes, permite que el tallo de las trepadoras sea estrecho, flexible y capaz de crecer en proporciones fenomenales en altura o longitud (Putz, 2005).

La distribución diamétrica de las lianas muestra que no se comportan como plantas heliófilas, presentando por lo menos tres tipos de comportamientos: especies de luz, incapaces de regenerarse en el interior del bosque denso y con distribución muy esporádica; especies relativamente tolerantes a la sombra con regeneración escasa, pero con supervivencia relativamente elevada; especies de sombra con regeneración abundante, pero supervivencia relativamente baja (Rollet, 1971). Puede considerarse también, que las lianas tienen diferente comportamiento según su estado ontogenético, y que las plántulas que se observan en el sotobosque pueden provenir de semillas o de rebrotes de vástagos.

En general, las lianas presentan un crecimiento longitudinal muy rápido. Éstas crecen extendiendo sus ramas y follaje sobre el dosel produciendo sombra sobre sus árboles hospederos, compitiendo por luz, nutrientes y agua, reduciendo de esta manera las tasas de crecimiento de éstos (Jones, 1950; Lowe y Walter, 1977; Nicholson, 1965; Putz, 1984); también causan daños mecánicos (Putz, 1980), y entorpecen las labores de tumba y extracción de madera (Appanah y Putz, 1985; Fox, 1968).

En los claros producidos por árboles caídos, o después de la tumba y extracción, las lianas producen una disminución de la tasa de crecimiento de la regeneración de los árboles y, frecuentemente, causan daños mecánicos a sus hospederos (Putz, *et al.*, 1984; Schulz, 1960). La elevada ocurrencia de estos claros ha dado lugar al planteamiento de hipótesis que ubica a la perturbación natural como un mecanismo determinante en la composición y estructura de la selva. La dinámica de sucesión que determina la capacidad de cicatrizar diversas heridas, le da al bosque tropical alto una propiedad de “elasticidad”. El término se refiere a la capacidad de volver a su estado original rápidamente después de una perturbación, siempre y cuando no se dañe el suelo por exposición excesiva (repetida y/o prolongada), como un resorte vuelve a su posición original después de

ser distendido o comprimido. En realidad, el bosque tropical alto se encuentra en un proceso dinámico constante, en el cual sus heridas naturales provocadas por la muerte natural y caída de árboles de gran tamaño, entrelazadas con otros por las lianas y por acción del viento, son cubiertas (“cicatrizadas”), lo cual ha sido denominado “equilibrio” dinámico por algunos autores (Aubreville, 1938; Richards, 1952; Vincent, 1993). Estudios realizados en Sarawak, Malasia, referentes a los efectos de los tratamientos silviculturales sobre lianas leñosas posteriores a la tumba, establecieron que la relación entre los árboles pioneros y las enredaderas es de suma importancia (Putz, *et al.*, 1984).

Según Putz (2005), las lianas cuando son abundantes, representan un grave problema para el manejo del bosque, porque suprimen y dañan a los árboles de cosecha, siendo las operaciones en el bosque más difíciles y peligrosas. Por este motivo, algunos autores (Lamprecht, 1990; Valerio y Salas, 2001; Flores, 2005), recomiendan cortar las lianas antes del aprovechamiento como un tratamiento de la silvicultura normalmente prescrito para tratar de reducir el daño de la tumba al bosque remanente, para reforzar la seguridad del obrero y reducir los problemas posteriores de infestaciones de lianas.

Los árboles con bejucos sufren mayores tasas de mortalidad que los árboles sin ellos; cuando los árboles que tienen bejucos caen o son tumbados, causan caídas de otros árboles. En aquellos casos donde se ejecuta correctamente la corta de bejucos, se puede llegar a mitigar estos daños hasta en 50% (Dawkins, 1958). Sin embargo, no se puede desconocer que la presencia de lianas y bejucos en las asociaciones de vegetación son importantes desde el punto de vista ecológico y que por lo tanto ameritan de más estudios que permitan la toma de decisiones con mayor certeza.

En este trabajo se hizo un estudio florístico y una determinación de la abundancia de las lianas en 1620 ha del compartimiento 5 del Lote Boscoso El Dorado Tumeremo, con la finalidad de identificar posibles efectos que podrían tener, en la ejecución del plan de manejo forestal que se desarrolla en esa área, sobre la silvicultura y sugerir estudios a ser instrumentados para proponer eventuales correctivos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio

El lote boscoso “El Dorado-Tumeremo” abarca una superficie de 78.882 ha ubicadas en la jurisdicción de los municipios: Sifontes y Foráneo Dalla Costa del estado Bolívar. Se encuentra entre las coordenadas 6°41'00" N y 7°11'30" N; y 61°38'00" O y 31°22'30" O, divididas en 12.000 ha para la investigación, 6.882 ha de reserva biológica y 60.000 ha para el aprovechamiento forestal, a su vez divididas en 20 compartimientos con superficies que varían entre 3.250 y 4.000 ha (Figura 1). Cada compartimiento se subdivide en seis franjas de similar tamaño y estas franjas a su vez en parcelas de inventario que van desde 20 hasta 21,50 ha (Noguera *et al.*, 2007).

La precipitación media anual es de 1.330 mm, con una máxima en junio y un máximo secundario entre noviembre y diciembre. Aproximadamente el 65% de la precipitación se presenta entre los meses de mayo y agosto. La temperatura media anual es de 25 °C, con una máxima de 31 °C y una mínima de 21 °C. La humedad relativa media anual registrada es de 84% (Elaboración de Madera Bosco C.A., 1995).

La altitud del lote boscoso El Dorado-Tumeremo oscila entre 110 msnm y los 380 msnm. En líneas generales, la topografía está caracterizada por pendientes entre el 3% y el 30% en su mayoría, el lote está conformado por suelos de alto a moderado grado de evolución pedogenética, predominando los Ultisoles y Entisoles. El drenaje de los suelos, en su mayoría, es bueno; la hidrografía es de tipo estacional y poco caudal, con caños intermitentes que llenan su cauce

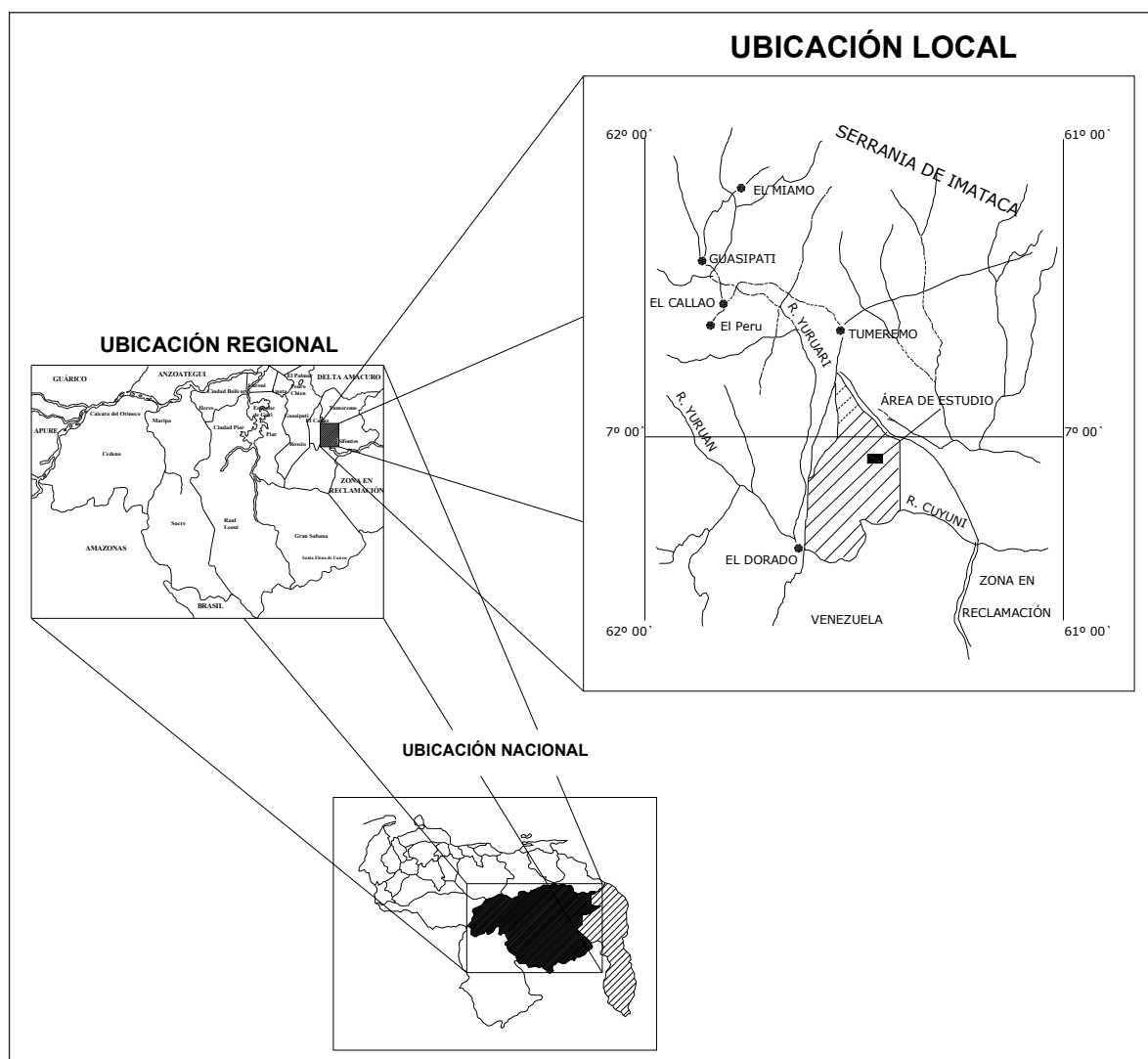


Figura 1. Ubicación relativa del área de estudio.

sólo en el período lluvioso. Los ríos más importantes son el Yuruán, en el lindero este y el Cuyuni, en el lindero sur (Noguera *et al.*, 2006).

La vegetación arbórea está conformada por tres tipos de asociaciones o bosques, éstos son: bosque alto (denso, ralo), con un dosel mayor a los 25 metros y tres estratos en el perfil vertical, sus especies arbóreas más representativas son *Hymenaea courbaril*, *Piranhea longepedunculata* y *Tabebuia impetiginosa* y ocupa un 22 % del área total del bosque; bosque medio (denso, ralo), con dosel que oscila entre 15 y 25 m de alto, dos estratos en el perfil vertical (un 55 %), con dominio de las especies *Piranhea longepedunculata*, *Tetragastris panamensis* y *Pouteria caimito*; bosque bajo (denso, medio, ralo), con alturas entre 8 y 15 metros y sotobosque denso (un 23%), donde las especies más abundantes son *Schoepfia obliquifolia*, *Apeiba schomburgkianus* y *Ceiba pentandra* (Elaboración de Madera Bosco, C.A.1995).

Método

El estudio se realizó en el compartimiento 5 de la unidad única del lote boscoso “El Dorado – Tumeremo”. Dicho compartimiento tiene un área de 3.249 hectáreas (6.000 m x 5.415 m), sectorizado en franjas de 541,5 ha (1.000 m x 5.415 m) y éstas divididas en 26 parcelas de 20 ha y una de 21,5 ha; a objeto del estudio se dividió en cuatro bloques de 810 ha (Figura 2), de los cuales se seleccionó al azar dos (6.000 m x 2.707,5 m).

Para el muestreo en cada una de las seis franjas en que se encuentra dividido administrativamente el área de estudio, se seleccionaron aleatoriamente 2 parcelas de 20 ha (200 m x 1000 m) dentro de las cuales se eligieron al azar a su vez dos subparcelas de 1 ha (10 m x 1000 m) para un total de 24 subparcelas o unidades de muestreo (Figura 2). La selección de las parcelas se realizó mediante el uso de una tabla de números aleatorios y la intensidad del muestreo fue del 1,5%.

Para el establecimiento de las parcelas o transectas se partió de la implementación de un muestreo aleatorio simple, que después pasó a ser sistematizado al establecer cada una de las cuadrículas. Cada parcela estaba dividida en 10 subparcelas (100 m x 10 m) (Figura 2), y a su vez en 10 cuadrículas de 10 m x 10 m, equidistantes entre sí cada 100 m (Figura 2). Dentro de estas se colectaron todas aquellas lianas que se encontraron, realizando un barrido en

forma de zigzag, partiendo desde la primera subparcela hasta la última, sucesivamente. Cuando en una subparcela se repetía alguna especie, no era necesario colectarla; a menos que se encontrara fértil o completa para una mejor identificación, registrando sólo su presencia en una planilla de campo y libreta de anotaciones.

Variables evaluadas

A cada espécimen se le colectó de acuerdo a su estado fenológico, el mayor número de estructuras posibles que ayudaban a su identificación, así como muestras de tallo en el caso de que su grado de desarrollo lo permitiera. Por otra parte se tomaron los siguientes datos de campo:

- Nombre común:** para cada individuo cuantificado en la cuadrícula se recopiló, con la ayuda de un baquiano, el nombre común utilizado en la zona.
- Consistencia, tipo de desarrollo:** leñoso o herbáceo.
- Forma de desarrollo:** si el hábito de los individuos es rastrero o arborícola.
- Accesorios:** referido a la presencia o ausencia de zarcillos y/o espinas, aguijones.
- Fenología:** de acuerdo al estado fenológico o fase en el que se encuentren los individuos se registró de la siguiente manera: hojas (H), flores (FL), frutos (FR).
- Observaciones:** allí se plasmaron algunos aspectos no contemplados anteriormente, y que eran de importancia para llevar a cabo dicho estudio, por ejemplo, la presencia o no de exudados con su respectiva coloración.

Para registrar todos estos datos se diseñó una planilla de campo que permitió agilizar este procedimiento en el terreno. Además, de la respectiva numeración y de los datos que se pierden al momento de colectar y procesar especímenes botánicos como: porte, exudados, colores de verticilos florales, así como el de otras estructuras, que se plasmaron en libretas de campo.

Luego de colectado el material de muestras botánicas, fue prensado, y colocado en pliegos de papel periódico, asignándole su respectiva numeración que coincidía con los datos obtenidos y registrados en las libretas de campo. Al reunir un número determinado de muestras se embalaron en paquetes y se

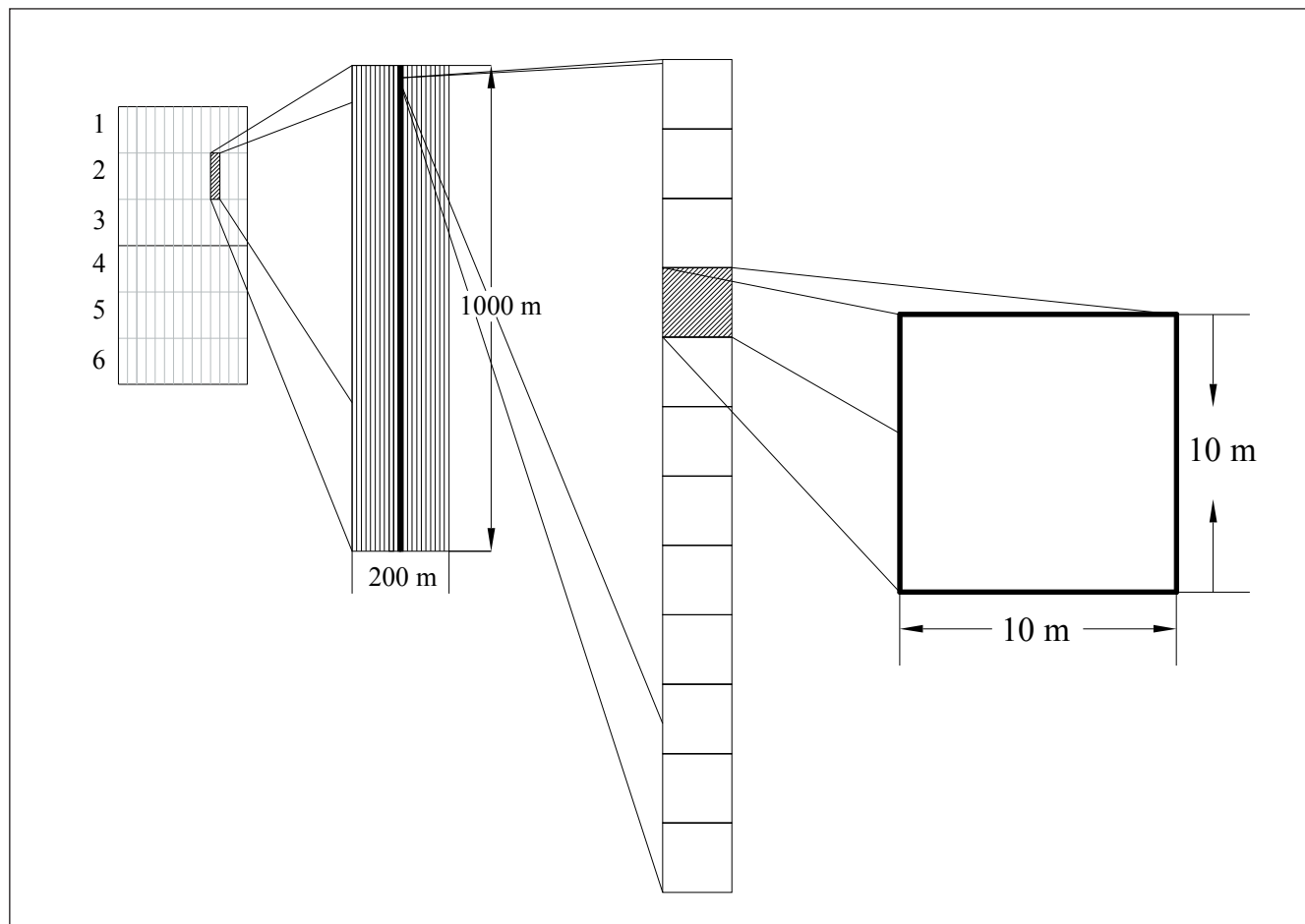


Figura 2. Delimitación de las parcelas y subparcelas utilizadas para el muestreo.

introdujeron en bolsas de polietileno del tipo hielera de 15 Kg, donde se les agregó una solución preservante compuesta por alcohol isopropílico al 70% y agua. Luego se sellaron dichos paquetes y utilizando una nueva bolsa se selló con tirro, e identificó con una etiqueta donde se escribió con un marcador indeleble el sitio y fecha de colección. Posteriormente, se depositaron los paquetes contentivos de especímenes botánicos en cajas de cartón para su traslado hasta el Herbario MER, y el Laboratorio de Botánica Sistemática de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, de la Universidad de Los Andes.

Para el caso de las muestras de tallos (leños), que sirvieron de ayuda para la identificación de las especies en base a caracteres macroscópicos, también fueron embaladas como las muestras botánicas. Cada leño colectado en lo posible contaba con su muestra botánica o viceversa, coincidiendo la numeración en ambos tipos de muestras. Su traslado se realizó hasta el laboratorio de Botánica Sistemática

de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, de la Universidad de Los Andes, y su posterior entrega a la xiloteca del laboratorio de Anatomía de Maderas de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, de la Universidad de Los Andes.

Se utilizó una hoja de cálculo, para elaborar las respectivas listas de especies, por familia, nombre científico y nombre común.

Índice de Importancia Florística (IIF)

Se calculó el índice de importancia florística para cada familia; para ello se dividió el número de especies por familia entre el número total de especies reportadas para la zona multiplicado por 100. Estos índices ayudan a sintetizar información y permiten visualizar rápidamente que familias tienen mayor importancia en la composición florística de una región determinada. Siguiendo la metodología aplicada por Guevara (1994) las familias se clasificaron en:

- Florísticamente Dominantes: > 5%
- Florísticamente Importantes: 2,5 - 5%
- Florísticamente Bien Representadas: 1,25- 2,5%
- Florísticamente Poco Representadas: 1 - 1,25%
- Florísticamente de Baja Representación: <1%

Abundancia absoluta y relativa (AB. y AB%)

Abundancia absoluta: es el número total de individuos pertenecientes a una determinada especie (Finol 1971).

Abundancia relativa: es la participación de cada especie en porcentaje del número total de individuos levantados. (Finol 1971).

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se obtuvieron 94 registros de especímenes para un total de 33 familias, 58 géneros y 69 especies. Las familias con mayor número de géneros resultaron ser Bignoniaceae con nueve géneros (15,51%), Fabaceae, Menispermaceae, y Dilleniaceae, con cuatro géneros cada una (20,69%) (Cuadro 1).

Cinco familias, que representan el 15,15% del total de familias estudiadas, resultaron dominantes, agrupando el 43,8% de especies: Bignoniaceae, con 10 especies (14,50%); Fabaceae, con siete especies (10,15%); Menispermaceae, con cinco especies (7,30%); Dilleniaceae y Sapindaceae, con cuatro especies cada una (5,80%), resultando una sumatoria del 43,55% del total de familias reportadas para el área de estudio. Por otra parte, las familias importantes suman un 28,9% del total y las bien representadas el 27,5% (Cuadro 2). Estos resultados de representatividad e importancia florística se corresponden con los encontrados por Hernández (1992, 1997, 2003) en la Reserva Forestal de Caparo, destacando en este estudio, la incorporación de las familias Menispermaceae y Dilleniaceae como florísticamente dominantes.

En el cuadro 3 se presentan los resultados de la abundancia absoluta y relativa por bloques. Se encuentran 1.754 individuos, con 1.288 (1,6 ind/ha) en el bloque 1 y 466 (0,6 ind/ha), en el bloque 2; lo que posiblemente se deba a que el bloque uno presenta mayor número de individuos arbóreos y suelos con mejor drenaje, valores menores que los reportados por Terceros (2005) de 4,19 y 4,28 ind/m² en claros de aprovechamiento con y sin corte de bejucos respectivamente. Lenarduzzi y Rojas (2006), para la

misma zona, reportan que un 44,6% de los árboles a ser aprovechados se encuentran afectados por lianas y bejucos. En este sentido (Evans *et al.*, 2003; Putz, 2005; Noguera *et al.*, 2007) señalan que la presencia de lianas, representa un grave problema para el aprovechamiento forestal y la silvicultura, ya que por lo general están asociados a otros individuos de mediano a gran tamaño que pueden ser arrastrados y generar daños al personal que allí labora, a los árboles comerciales, a la masa remanente y a la regeneración de las especies de alto y mediano valor comercial, lo que reduce la calidad de la madera aprovechada actualmente y para futuros aprovechamientos. Por lo tanto, parece indispensable realizar la corta de lianas y bejucos, si se quiere disminuir el daño producido. Terceros (2005) señala que los bejucos tienen una alta capacidad para rebrotar y por lo tanto, si se quiere reducir la densidad de estos, se deben adoptar otras alternativas para eliminarlas, como el uso de herbicidas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La recolección de partes vegetativas y reproductivas, incluyendo muestras anatómicas, y las correspondientes anotaciones de campo, demostraron constituir elementos primordiales en la determinación botánica, además de ser un aporte para el enriquecimiento del herbario MER, la xiloteca MERF y otras instituciones con las que se realiza intercambio.

Los valores obtenidos para la diversidad e importancia florística de las lianas, en este estudio y otros similares realizados en otras zonas de vida, confirman la importancia de esta forma de vida en la composición florística y ecológica de los bosques tropicales.

Este estudio manifiesta la importancia florística de las familias Bignoniaceae y Fabaceae, coincidiendo con los resultados obtenidos en estudios similares realizados en otras localidades del país.

Destaca la inclusión de las familias Menispermaceae y Dilleniaceae como florísticamente dominantes, ya que si bien se reportan en otros estudios, no alcanzan la importancia florística que se encontró en éste.

Las familias que se reportan como florísticamente dominantes e importantes en este estudio, tienen una alta representatividad del hábito liana entre las especies que las conforman, y una alta represen-

Cuadro 1. Lista de especies de lianas de un área del Compartimiento 5 del Lote Boscoso “El Dorado-Tumeremo”, Estado Bolívar, Venezuela

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
APOCYNACEAE	<i>Forsteronia</i> cfr. <i>gracilis</i> Müll. Arg.	Sapo
APOCYNACEAE	<i>Mesechites trifidus</i> (Jacq.) Müll. Arg.	Lechero
ARACEAE	<i>Philodendron acutatum</i> Schott	Picatón
ARECACEAE	<i>Desmoncus orthacanthos</i> Mart.	Camoare
ASTERACEAE	<i>Mikania guaco</i> Humb. & Bonpl.	Niguita
BIGNONIACEAE	<i>Arrabidaea candicans</i> (Rich.) DC.	Chacharito
BIGNONIACEAE	<i>Macfadyena uncata</i> (Andr.) Sprague & Sandw.	Uña de murciélago
BIGNONIACEAE	<i>Mansoa standleyi</i> (Steyerm.) A. H. Gentry	De ajo
BIGNONIACEAE	<i>Melloa quadrivalvis</i> (Jacq.) A. H. Gentry	Arrastrasuelo
BIGNONIACEAE	<i>Phryganocydia corymbosa</i> (Vent.) Bureau ex K. Schum.	Barqui negro
BIGNONIACEAE	<i>Pleonotoma jasminifolia</i> (Kunth) Miers	Babandí negro
BIGNONIACEAE	<i>Pleonotoma variabilis</i> (Jacq.) Miers	Cuatro filos
BIGNONIACEAE	<i>Roentgenia sordida</i> (Bureau & K. Schum.) Spr. & Sandw.	Barqui
BIGNONIACEAE	<i>Tynanthus polyanthus</i> (Bureau) Sandw.	Barqui blanco
BIGNONIACEAE	<i>Xylophragma seemannianum</i> (Kuntze) Sandw.	Barqui blanco
CACTACEAE	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	Barba de tigre
CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia coronata</i> Benth.	Cadena, oripopo
CAESALPINIACEAE	<i>Bauhinia glabra</i> Jacq.	Cadena, pate vaca
CAESALPINIACEAE	<i>Senna nitida</i> (Rich.) H. S. Irwin & Barneby cfr. <i>chrysoarpa</i> (Desv.) H.S. Irwin & Barneby	Candelita
CECROPIACEAE	<i>Coussapoa villosa</i> OPEP. & Endl.	Higuerón
CLUSIACEAE	<i>Clusia</i> cfr. <i>rosea</i> Jacq.	COPEI
COMBRETACEAE	<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz.	Melero
CONNARACEAE	<i>Rourea frutescens</i> Aubl.	Tripa de pollo
CONVOLVULACEAE	<i>Evolvulus tenuis</i> Mart. ex Choisy	Corrimiento
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea alba</i> L.	Batatillo
CONVOLVULACEAE	<i>Iseia luxurians</i> (Moric.) O' Donell	Desconocido 2
CUCURBITACEAE	<i>Momordica charantia</i> L.	Cundeamor
DILLENIACEAE	<i>Davilla rugosa</i> Poir. var. <i>rugosa</i> Poir.	Chaparrillo, cuero de cosa, candela
DILLENIACEAE	<i>Dolioscarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl. subsp. <i>dentatus</i> Kubitzki	Chaparrillo
DILLENIACEAE	<i>Tetracera volubilis</i> L. subsp. <i>volubilis</i> L.	Melocotón
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea altissima</i> Lam.	Zarzaparrilla
FABACEAE	<i>Canavalia brasiliensis</i> Mart. ex Benth.	Ojo de zamuro
FABACEAE	<i>Canavalia</i> cfr. <i>grandiflora</i> Benth.	Caraoto
FABACEAE	<i>Dioclea</i> sp.	Reventadera
FABACEAE	<i>Machaerium acuminatum</i> Kunth	Vainespá
FABACEAE	<i>Machaerium floribundum</i> Benth.	Uña de gavián
FABACEAE	<i>Machaerium inundatum</i> (Mart. ex Benth.) Ducke cfr. <i>leiophyllum</i> (DC.) Benth	Sangrita
FABACEAE	<i>Rhynchosia reticulata</i> (Sw.) DC.	Peonía
HIPPOCRATEACEAE	<i>Prionostemma aspera</i> (Lam.) Miers	Guasay, verga de toro
MALPIGHIACEAE	<i>Heteropteris</i> sp.	Barbasco
MALPIGHIACEAE	<i>Stigmaphyllon sinatum</i> (DC.) A. Juss.	Tornillo pasaño, batatillo negro, charco de puero
MALVACEAE	<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	Rosa amarilla
MENISPERMACEAE	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandw.	Siete fajas, murciélago
MENISPERMACEAE	<i>Abuta hahnii</i> (Mart.) Krukoff & Barneby	Terciopelo
MENISPERMACEAE	<i>Cissampelos pareira</i> L.	Batatillo
MENISPERMACEAE	<i>Curarea candicans</i> (Rich. ex DC.) Barneby & Krukoff cfr. <i>toxicofera</i> (Wedd.) Barneby & Krukoff	Polea
MENISPERMACEAE	<i>Hyperbaena dominguensis</i> (DC.) Benth.	Tripa de pollo
MIMOSACEAE	<i>Acacia</i> cfr. <i>articulata</i> Ducke	Jalapatrás
MIMOSACEAE	<i>Acacia</i> cfr. <i>articulata</i> Ducke	Raspacoño
MIMOSACEAE	<i>Acacia tenuifolia</i> (L.) Willd.	Arestin
MORACEAE	<i>Ficus caballina</i> Standl.	Matapalo
NYCTAGINACEAE	<i>Pisonia aculeata</i> L.	Wayka
NYCTAGINACEAE	<i>Pisonia macranthocarpa</i> (Donn. Sm.) Donn. Sm.	Cruceta
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora quadriglandulosa</i> Rodschia	Bayrun, parchita
PHYTOLACCACEAE	<i>Seguieria macrophylla</i> Benth. cfr. <i>aculeata</i> Jacq.	Limoncillo
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba marginata</i> Benth.	Verga de morrocoy
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba</i> cfr. <i>excelsa</i> Benth.	Guayapapon
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba</i> cfr. <i>excelsa</i> Benth.	Verga de morrocoy
RHAMNACEAE	<i>Gouania</i> cfr. <i>lupuloides</i> (L.) Urb.	Reuma
RUBIACEAE	<i>Manettia</i> sp.	Babandí
RUBIACEAE	<i>Uncaria guianensis</i> (Aubl.) J.F. Gemí	Uña de gato
SAPINDACEAE	<i>Paullinia</i> cfr. <i>grandifolia</i> Benth. ex Radlk.	Tres filos, cérma
SAPINDACEAE	<i>Serjania atrolineata</i> C. Wright	Siete venas
SAPINDACEAE	<i>Serjania</i> cfr. <i>clematidea</i> Triana & Planch.	Moreno
SAPINDACEAE	<i>Serjania pyramidata</i> Radlk.	Pate gato
SMILACACEAE	<i>Smilax cumanensis</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Corona
SMILACACEAE	<i>Smilax maypurensis</i> Kunth	Corona
ULMACEAE	<i>Celtis iguanea</i> (Jacq.) Sarg.	Uña de gavián
VERBENACEAE	<i>Aegiphila</i> sp.	Borrachera
VERBENACEAE	<i>Petrea aspera</i> Turcz.	Chaparrillo blanco
VITACEAE	<i>Cissus sicyoides</i> L.	Barba de chino

Cuadro 2. Índice de Importancia Florística de lianas en 1620 ha del Compartimiento 5 del Lote Boscoso “El Dorado-Tumeremo”, Estado Bolívar, Venezuela.

Familia	Nº de géneros	Nº de especies	IIFL
Bignoniaceae	9	10	14,5
Fabaceae	4	7	10,1
Menispermaceae	4	5	7,2
Dilleniaceae	4	4	5,8
Sapindaceae	2	4	5,8
Caesalpiniaceae	2	3	4,3
Convolvulaceae	3	3	4,3
Malpighiaceae	2	2	2,9
Mimosaceae	1	2	2,9
Nyctaginaceae	1	2	2,9
Polygonaceae	1	2	2,9
Rubiaceae	2	2	2,9
Smilacaceae	1	2	2,9
Apocynaceae	2	2	2,9
Hippocrateaceae	1	1	1,4
Moraceae	1	1	1,4
Rhamnaceae	1	1	1,4
Verbenaceae	2	1	1,4
Vitaceae	1	1	1,4
Araceae	1	1	1,4
Arecaceae	1	1	1,4
Asteraceae	1	1	1,4
Cactaceae	1	1	1,4
Cecropiaceae	1	1	1,4
Clusiaceae	1	1	1,4
Combretaceae	1	1	1,4
Connaraceae	1	1	1,4
Cucurbitaceae	1	1	1,4
Dioscoreaceae	1	1	1,4
Malvaceae	1	1	1,4
Passifloraceae	1	1	1,4
Phytolaccaceae	1	1	1,4
Ulmaceae	1	1	1,4
	58	69	100,0

IIFL = Índice de Importancia Florística

tatividad en diversos estudios florísticos realizados en el país y en el trópico en general.

Los resultados de abundancia y frecuencia de lianas obtenidos en este trabajo y en las fuentes consultadas, aunado a las características ecológicas, morfológicas y el grado de afectación inferido a las especies de interés forestal, confirman la necesidad de realizar tratamientos anteriores y posteriores a las labores de aprovechamiento forestal.

Las características ecológicas y de desarrollo de las lianas estimulan a que tratamientos tradicionales de control y de explotación forestal resulten en una mayor proliferación de especímenes, por lo que se recomienda realizar estudios de ecología y biología reproductiva de las especies de lianas para un control efectivo de las mismas.

Cuadro 3. Abundancia absoluta y relativa en 1620 ha del compartimiento 5 del Lote Boscoso El Dorado Tumeremo, Estado Bolívar, Venezuela.

ESPECIE	AB BL1	AB BL2	AB TOTAL	AB %
<i>Roentgenia sordida</i> (Bureau & K. Schum) Spr. & Sandw.	218	25	243	13,85
<i>Coccoloba</i> cfr. <i>excelsa</i> Benth.	111	68	179	10,21
<i>Bauhinia coronata</i> Benth.	97	29	126	7,18
<i>Tynanthus polyanthus</i> (Bureau) Sandw.	19	101	120	6,84
<i>Phryganocydia corymbosa</i> (Vent.) Bureau ex K. Schum.	111		111	6,33
<i>Dolioscarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl. subsp. <i>dentatus</i> Kubitzki	63	20	83	4,73
<i>Mansoa Standleyi</i> (Steerm.) A. H. Gentry	69	4	73	4,16
<i>Forsteronia guyanensis</i> Müll. Arg.	66	4	70	3,99
HIPPOCRATEACEAE	63		63	3,59
HIPPOCRATEACEAE	56		56	3,19
HIPPOCRATEACEAE	49		49	2,79
<i>Serjania atrolineata</i> C. Wright	33		33	1,88
<i>Philodendron acutatum</i> Schoott	15	15	30	1,71
<i>Pleonotoma variabilis</i> (Jacq.) Miers	28		28	1,6
<i>Arrabidaea candicans</i> (Rich.) DC.	26		26	1,48
<i>Paullinia</i> cfr. <i>grandifolia</i> Benth. ex Radlk.	18	7	25	1,43
<i>Canavalia brasiliensis</i> Mart. Ex Benth.		24	24	1,37
<i>Hyperbaena dominguensis</i> (DC.) Benth.	9	13	22	1,25
<i>Macfadyena uncatata</i> (Andr.) Sprague & Sandw.	12	8	20	1,14
<i>Bauhinia glabra</i> Jacq.	11	8	19	1,08
<i>Gouania</i> cfr. <i>lupuloides</i> (L.) Urb.	18		18	1,03
<i>Tetracera volubilis</i> L. subsp. <i>volubilis</i> L.	18		18	1,03
<i>Acacia tenuifolia</i> (L.) Willd.	12	5	17	0,97
<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandw.	13	3	16	0,91
<i>Machaerium inundatum</i> (Mart. ex Benth.) Ducke cfr. <i>leiophyllum</i> (DC.) Benth.	16		16	0,91
<i>Abuta hahnii</i> (Mart.) Krukoff & Barneby		15	15	0,86
<i>Heteropteris</i> sp.		15	15	0,86
<i>Melloa quadrivalvis</i> (Jacq.) A. H. Gentry	14		14	0,8
<i>Cissus sicyoides</i> L.	13		13	0,74
<i>Petrea aspera</i> Turcz.	13		13	0,74
<i>Aegiphila</i> sp.		12	12	0,68
<i>Smilax maypurensis</i> Kunth	3	9	12	0,68
<i>Rourea frutescens</i> Aubl.	8	4	12	0,68
<i>Manettia</i> sp.	2	8	10	0,57
<i>Dioclea</i> sp.	5	4	9	0,51
<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	9		9	0,51
<i>Acacia</i> cfr. <i>articulata</i> Ducke		7	7	0,4
<i>Pisonia aculeata</i> L.	3	4	7	0,4
<i>Serjania pyramidata</i> Radlk.		7	7	0,4
<i>Stigmaphyllon sinatum</i> (DC.) Adr. Juss.	2	5	7	0,4
<i>Curarea candicans</i> (Rich. ex DC.) Barneby & Krukoff cfr. <i>toxicofera</i> (Wedd.) Barneby & Krukoff	5	1	6	0,34
<i>Serjania</i> cfr. <i>clematidea</i> Triana & Planch.	6		6	0,34

Continuación del Cuadro 3

<i>Coccoloba marginata</i> Benth.	5		5	0,29
<i>Coussapoa villosa</i> Poepp. & Endl.	5		5	0,29
<i>Dioscorea altissima</i> Lam.		5	5	0,29
<i>Ficus caballina</i> Standl.	2	3	5	0,29
<i>Forsteronia</i> cfr. <i>gracilis</i> Mull. Arg.	2	3	5	0,29
<i>Prionostemma aspera</i> (Lam.) Miers		5	5	0,29
<i>Senna nitida</i> (Rich.) H. S. Irwin & Barneby cfr. <i>chrysocarpa</i> (Desv.) H. S. Irwin & Barneby	5		5	0,29
<i>Uncaria guianensis</i> (Aubl.) J. F. Gemí		5	5	0,29
<i>Clusia</i> cfr. <i>rosea</i> Jacq.		4	4	0,23
<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz.	3	1	4	0,23
<i>Machaerium floribundum</i> Benth.	3	1	4	0,23
<i>Smilax cumanensis</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	4		4	0,23
<i>Celtis iguanea</i> (Jacq.) Sarg.	2	1	3	0,17
<i>Davilla rugosa</i> Poir. var. <i>rugosa</i> Poir.	3		3	0,17
<i>Manettia</i> sp.		3	3	0,17
<i>Seguiera macrophylla</i> Benth. cfr. <i>aculeata</i> Jacq.	3		3	0,17
<i>Desmoncus orthacanthos</i> Mart.	2		2	0,11
<i>Evolvulus tenuis</i> Mart. ex Choisy	2		2	0,11
<i>Iseia luxurians</i> (Morici) O' Donell		2	2	0,11
<i>Machaerium acuminatum</i> Kunth	2		2	0,11
<i>Mesechites trifidus</i> (Jacq.) Mull. Arg.		2	2	0,11
<i>Mikania guaco</i> Humb. & Bonpl.	2		2	0,11
<i>Pleonotoma jasminifolia</i> (Kunth) Miers	2		2	0,11
<i>Xylophragma seemannianum</i> (Kuntze) Sandw.	2		2	0,11
DESCONOCIDO 1		2	2	0,11
<i>Canavalia</i> cfr. <i>grandiflora</i> Benth.		1	1	0,06
<i>Cissampelos</i> sp.		1	1	0,06
<i>Ipomoea alba</i> L.	1		1	0,06
<i>Momordica charantia</i> L.		1	1	0,06
<i>Passiflora quadriglandulosa</i> Rodschiea	1		1	0,06
<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.		1	1	0,06
<i>Pisonia macranthocarpa</i> (Donn. Sm.) Donn. Sm.	1		1	0,06
<i>Rhynchosia reticulata</i> (Sw.) DC.	1		1	0,06
GUACAMAYO	1		1	0,06
Total	1288	466	1754	100,01

AB: Abundancia; BL: Bloque

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT) de la Universidad de Los Andes (Proyecto FO-597-05-01-C) y a la Empresa Elaboración de Madera Bosco CA., por el apoyo financiero brindado para el desarrollo de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APPANAH, S. y F. PUTZ. 1985. Climber abundance in virgin dipterocarp forest and the effect of pre-felling climber cutting on logging damage. *Malaysian Forester* 47 (4): 335-347.
- AUBREVILLE, M. 1938. La foret coloniale. Les forets del Afrique Occidentale Francaise. *Ann. Acad. Sci. Colon* 9: 1-25.
- DAWKINS, H. C. 1958. *The management of natural tropical high-forest with special reference to Uganda*. Imperial Forestry Institute. University of Oxford. Institute paper N° 34. Oxford. 155p.
- ELABORACIÓN DE MADERA BOSCO. 1995. *Plan de Ordenación y Manejo Forestal del Lote Boscoso El Dorado-Tumeremo*. Municipios Sifontes-Estado Bolívar. Maderas Bosco. Caracas. 543 p.
- EVANS, K., M. PEÑA-CLAROS y W. PARIONA. 2003. *Análisis de los costos y beneficios de dos tratamientos silviculturales aplicados en un bosque de la transición Chiquitana-Amazónica*. Proyecto de Manejo Forestal Sustentable. Documento Técnico 134. Bolivia.
- FINOL, H. 1971. Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. *Revista Forestal Venezolana* 21: 29-56
- FLORES, B. Y. 2005. Caracterización ecológica de las lianas en los bosques húmedos tropicales. Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria. Pucallpa. Perú. <http://www.monografía.com.htm>. [Consulta: 17 agosto 2007]
- FOX, J. 1968. Logging damage and the influence of climber cutting prior to logging in the lowland dipterocarp forest of Sabah. *Malaysian Forester* 31: 326-347.
- GUEVARA, J. 1994. *Estudio de la composición florística del área de inundación de la tercera etapa de la Presa "Raúl Leoni", Guri, estado Bolívar. Primera parte, Estudio dendrológico*. Trabajo de Ascenso. Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. 350p.
- HERNÁNDEZ, C. 1992. *Incidencia de lianas en parcelas con diferentes límites diamétricos de explotación en un sector de la Unidad I de la Reserva Forestal de Caparo*. Trabajo de grado. Centro de Estudios Forestales de Postgrado, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. 82 p.
- HERNÁNDEZ, C. 1997. *Variación de la abundancia de lianas en parcelas de bosque natural no perturbado y en parcelas sometidas a diferentes intensidades de perturbación en un sector del área experimental de la Reserva Forestal de Caparo*. Trabajo de ascenso. Escuela de Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. (Mimeografiado)
- HERNÁNDEZ, C. 2003. Especies de lianas del área experimental de la Reserva Forestal de Caparo, estado Barinas, Venezuela. *Revista Forestal Venezolana* 47 (1): 19-30
- JONES, E. W. 1950. Some aspects of natural regeneration in the Benin rain forest. *Empire Forestry Review* 29: 108-124.
- LAMPRECHT, H. 1990. *Silvicultura en los trópicos. Los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas- posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido*. Instituto de silvicultura de la Universidad de Göttingen. Eschborn, Alemania. 335p.
- LENARDUZZI, E. y J. ROJAS. 2006. *Planificación de la explotación en un área del compartimiento 5 del Lote Boscoso El Dorado Tumeremo, utilizando algunas técnicas de explotación de impacto reducido*. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales. Escuela de Ingeniería Forestal. Mérida, Venezuela. 60p.
- LOWE, R. y P. WALKER. 1977. Classification of canopy, stem, crown status and climber infestation in natural tropical forest in Nigeria. *Journal of Ecology* 14: 897-903.
- NICHOLSON, D. 1965. A review of natural regeneration in the dipterocarp forest of Sabah. *Malaysian Forester* 28: 4-25.
- NOGUERA O., O. CARRERO G., M. PLONCZAK, M. JEREZ y G. KOOL. 2006. Evaluación técnica y financiera de la silvicultura desarrollada en un bosque natural de la Guayana Venezolana. *Bois et forêts des tropiques* 290 (4): 81-91
- NOGUERA, O., C. PACHECO, M. PLONCZAK, M. JEREZ, A. MORET, A. QUEVEDO y O. CARRERO G. 2007. Planificación de la explotación de impacto reducido como base para un manejo forestal sosten-

- table en un sector de la Guayana venezolana. *Revista Forestal Venezolana* 51 (1): 67-78
- PUTZ, F. 1980. Lianas vs. Trees. *Biotropica* 12 (3): 224-225.
- PUTZ, F. 1984. The natural history of lianas on Barro Colorado Island. *Ecology* 65: 1713-1724.
- PUTZ, F., H. LEE y R. GOH. 1984. Effects of post-felling silvicultural treatments on woody lianas in Sarawak. *Malaysian Forester* 47 (3): 214-226.
- PUTZ, F. 2005. Ecología de las Trepadoras. <http://www.ecologia.info/trepadoras.htm> [Consulta: 20 Abr. 2007].
- RICHARDS, P. W. 1952. *The tropical rain forest. An ecological study*. Cambridge University Press. London. 450 p.
- ROLLET, B. 1971. La regeneración natural en bosque denso siempre verde de llanura de la Guayana venezolana. *Boletín del Instituto Forestal Latinoamericano* 35: 39-73.
- SCHULZ, J. 1960. *Ecological studies on rain forest in northern Surinam. The vegetation in Surinam*. Vol. 2. Amsterdam Northholland, publishing co. 267 p.
- TERCEROS-G., C. 2005. Densidad, cobertura y altura de bejucos en claros formados por árboles con y sin corta antes del aprovechamiento. *Kempffiana* 1(1):21-28
- VALERIO, J. y C. SALAS. 2001. *Selección de prácticas silviculturales para bosques tropicales. Manual Técnico*. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible. BOLFOR. Santa Cruz, Bolivia. 77p.
- VINCENT, L. 1993. *Métodos cuantitativos de planificación silvicultural*. Tomo I. Universidad de Los Andes, Consejo de Publicaciones. Mérida, Venezuela. 237p.