

TESIS DOCTORAL

**LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN**

VLADIMIR MINORTA-CELY

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ D.C.**

**FACULTAD DE CIENCIAS
INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES**

BOGOTÁ D.C. FEBRERO DEL 2020

TESIS DOCTORAL

**LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN**

**Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Biología
Línea Biodiversidad y Conservación**

Vladimir Minorta-Cely

**Director
Dr. J. Orlando Rangel-Ch.
Profesor titular
Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ D.C.**

**FACULTAD DE CIENCIAS
INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES**

BOGOTÁ D.C. FEBRERO DEL 2020

*“¡Ay! mi llanura...
embrujo verde donde el azul del cielo
se confunde con tu suelo
en la inmensa lejanía.
En la alborada...
el sol te besa y del estero al morichal
hienden las garzas el aire
que susurra en las palmeras
un canto de libertad...”*

Himno oficial del departamento del Meta.

AGRADECIMIENTOS

- Al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, a su personal docente y administrativo.
- A mi Profesor Dr. J. Orlando Rangel-Ch.
- Dr. Larry Niño, sus valiosos aportes.
- A mis colegas del grupo de investigación Gerardo Aymard, Andrés Avella, Jairo Pinto, al ing. Francisco Castro y al ing. Francisco Mijares.
- Al equipo de trabajo –campo, herbario y oficina–, biólogos en formación, estudiantes de postgrado y baquianos.
- Profesores Dr. Diego Giraldo-Cañas (COL) y Dr. Alexis Jaramillo (COL).
- A mis Amigos A. y J.
- A mi familia.

CRÉDITOS INSTITUCIONALES

La información presentada es el producto de extensas jornadas de campo en la región, durante el desarrollo de actividades investigativas, académicas y laborales para las siguientes instituciones:

- Fundación Herencia Ambiental Caribe, expedición a lo largo de la llanura de desborde del río Meta.
- Fundación Orinoquia Biodiversa, expedición Llanos del Casanare
- Fundación Bioparque, expedición Arauca, Arauca.
- Grupo de Investigación en Biodiversidad y Conservación (ICN-UNAL), expedición Carimagua.
- Convenio interadministrativo de cooperación N° 024 de 2015, suscrito entre Parques Nacionales Naturales (PNN) y el Instituto de Ciencias Naturales (ICN)-Universidad Nacional de Colombia, expediciones Serranía del Manacacías, Sabanas inundables-humedales de Arauca y Selvas transicionales de Cumaribo.

A los ausentes...

RESUMEN

Se presenta el arreglo sintaxonómico de la vegetación orinocense colombiana, según su composición florística y sus principales aspectos estructurales. Mediante un modelo de regresión logística ordinal, se definieron sus relaciones con el medio natural. A partir de un modelo multicriterio, se categorizaron las amenazas a las especies características del arreglo fitosociológico y de las alianzas. Por último, se presenta un panorama sobre su estado actual de conservación. Para los pastizales se definieron una (1) clase, tres (3) órdenes, quince (15) alianzas y 41 asociaciones. En la altillanura (Meta) la clase *Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati* está representada por dos (2) órdenes, 9 (9) alianzas y 22 asociaciones. En la llanura aluvial (Arauca y Casanare), la clase está conformada por dos órdenes, cinco (5) alianzas y 19 asociaciones. Para los bosques se definieron dos (2) clases, nueve (9) órdenes, 17 alianzas y 42 asociaciones. La clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae* es la de mayor alcance geográfico en la región, comprende localidades en todas las unidades fisiográficas. La clase *Brosimo lactescentis-Eschweilereatea subglandulosae*, circunscrita al ecotono Orinoquia-Amazonia, está representada por dos (2) órdenes, dos (alianzas) y ocho (8) asociaciones. Para los pastizales las covariables que definen de forma directa la expresión de la riqueza son la profundidad y el régimen de humedad del suelo (presentan valores positivos con la riqueza). Para los bosques son el número de estratos, la temperatura media anual, la temperatura máxima mensual, la precipitación media anual y la precipitación máxima mensual. Según la categorización de amenazas las alianzas *Paspalion carinato-pectinati* (pastizales), *Attaleo maripae-Irynterion laevis*, *Guatterio metensis-Ingion cylindricae* y *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* (bosques), fueron calificadas con la categoría muy alta. Los patrones fitogeográficos de la composición florística de los Llanos colombianos reflejan que la vegetación está representada por un alto porcentaje de especies pertenecientes a grupos de amplia distribución neotropical.

Palabras clave: Flora y vegetación orinocense, sabanas neotropicales, biodiversidad y conservación de Colombia.

ABSTRACT

The phytosociological characterization of Orinoquian vegetation is presented, based on floristical and structural patterns. Through an ordinal logistic regression model, its relations with the natural environment were defined. From a multicriteria model, threats to the characteristic species of the phytosociological proposal and alliances were categorized. Finally, an overview of its current status of conservation is presented. Grasslands one (1) class, three (3) orders, fifteen (15) alliances and 41 associations were defined. In upper savannah (Meta) the class *Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati* has two (2) orders, nine (9) alliances and 22 associations. In flooded savannah (Arauca y Casanare), this class is conformed by two (2) orders, five (5) alliances and 19 associations. Two classes were defined for the forests, nine (9) orders, 17 alliances and 42 associations. The class *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae* has the major geographical scope in the región, includes locations in all physiographic units. The class *Brosimo lactescentis-Eschweileretea subglandulosae*, is restricted to Orinoquia-Amazonia ecotone, has two (2) orders, two (2) alliances and eight (8) associations. In grasslands the covariates that defined the richness are depth and soil moisture. In forests the number of strata, average annual temperature, maximum monthly temperature, average annual precipitation and maximum monthly precipitation. According to the categorization of threats, the alliances *Paspalion carinatopectinati* (grasslands), *Attaleo maripae-Iryentherion laevis*, *Guatterio metensis-Ingion cylindricae* y *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* (forests), were rated with the very high category. The phytogeographic patterns of the floristic composition of the Colombian Orinoquia, shows that the vegetation is represented by a high percentage of a Neotropical species groups.

Keywords: Orinoquian region, floristic composition, vegetation, Neotropical Savannah, biodiversity and conservation of Colombia.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	18
GENERALIDADES.....	18
ANTECEDENTES.....	20
Problema de investigación.....	20
LITERATURA CITADA.....	22
CAPÍTULO II: LOS PASTIZALES DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y SINTAXONOMÍA.....	26
INTRODUCCIÓN.....	26
METODOLOGÍA.....	27
RESULTADOS.....	29
LITERATURA CITADA.....	115
CAPÍTULO III: LOS BOSQUES DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: COMPOSICIÓN FLORÍSTICA, PATRONES DE LA ESTRUCTURA Y SINTAXONOMÍA.....	120
INTRODUCCIÓN.....	120
METODOLOGÍA.....	121
RESULTADOS.....	123
LITERATURA CITADA.....	288
CAPÍTULO IV: EFECTOS AMBIENTALES EN LA EXPRESIÓN DE LA RIQUEZA DE LA VEGETACIÓN ORINOCENSE COLOMBIANA: ANÁLISIS EXPLORATORIO (Niño & Minorta-Cely, <i>en prep.</i>).....	293
INTRODUCCIÓN.....	293
METODOLOGÍA.....	294
RESULTADOS.....	295
CAPÍTULO V: LA VEGETACIÓN ORINOCENSE COLOMBIANA: UN PANORAMA SOBRE SU ESTADO ACTUAL DE CONSERVACIÓN (Niño & Minorta-Cely, <i>en prep.</i>)...	311
INTRODUCCIÓN.....	311
METODOLOGÍA.....	311
CONSIDERACIONES FINALES.....	330
CAPÍTULO VI: SÍNTESIS FINAL. LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA, DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN.....	340
ANEXOS.....	344

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Composición florística de la clase <i>Schizachyrio sanguinei</i> - <i>Trachypogonetea spicati</i> y del orden <i>Axonopodo purpusi</i> - <i>Paspaletalia pectinati</i> en la Serranía de Manacacías.	32
Tabla 2. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características del Orden <i>Axonopodo purpusi</i> - <i>Paspaletalia pectinati</i> en la Serranía de Manacacías.	33
Tabla 3. Composición florística de la alianza <i>Hyptio confertae-Schizachyrion brevifoli</i> en la Serranía de Manacacías.	36
Tabla 4. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la alianza <i>Hyptio confertae-Schizachyrion brevifoli</i> en la Serranía de Manacacías.	37
Tabla 5. Composición florística de la Comunidad de <i>Axonopus purpusii</i> en la Serranía de Manacacías.	38
Tabla 6. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Comunidad <i>Axonopus purpusii</i> en la Serranía de Manacacías.	38
Tabla 7. Composición florística de la Alianza <i>Paspalo pectinati-Axonopodion aurei</i> en la Serranía de Manacacías.	40
Tabla 8. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Alianza <i>Paspalo pectinati-Axonopodion aurei</i> en la Serranía de Manacacías.	41
Tabla 9. Composición florística de la Alianza <i>Axonopodo aurei-Trachypogonion spicati</i> en la Serranía de Manacacías.	43
Tabla 10. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Alianza <i>Axonopodo aurei-Trachypogonion spicati</i> en la Serranía de Manacacías.	44
Tabla 11. Composición florística de la Alianza <i>Sipaneo pratensis</i> - <i>Axonopion purpusi</i> en la Serranía de Manacacías.	46
Tabla 12. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Alianza <i>Sipaneo pratensis</i> - <i>Axonopion purpusi</i> en la Serranía de Manacacías.	46
Tabla 13. Composición florística de la Alianza <i>Sipaneo pratensis</i> - <i>Axonopion purpusi</i> en la Serranía de Manacacías. Continuación.	47
Tabla 14. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Alianza <i>Sipaneo pratensis</i> - <i>Axonopion purpusi</i> en la Serranía de Manacacías. Continuación.	48
Tabla 15. Composición florística de la Comunidad de <i>Andropogon hypogynus</i> y <i>Axonopus purpusii</i> en la Serranía de Manacacías.	48
Tabla 16. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Comunidad de <i>Andropogon hypogynus</i> y <i>Axonopus purpusii</i> en la Serranía de Manacacías.	49
Tabla 17. Composición florística de la Alianza <i>Sipaneo pratensis</i> - <i>Axonopion purpusi</i> en la Serranía de Manacacías. Continuación.	50
Tabla 18. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Alianza <i>Sipaneo pratensis</i> - <i>Axonopion purpusi</i> en la Serranía de Manacacías. Continuación.	51
Tabla 19. Composición florística de la Asociación <i>Eriochrysis laxae-Trachypogonetum spicati</i> en la Serranía de Manacacías.	52
Tabla 20. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Asociación <i>Eriochrysis laxae-Trachypogonetum spicati</i> en la Serranía de Manacacías.	53
Tabla 21. Composición florística del orden <i>Schizachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati</i> en la Serranía de Manacacías.	57
Tabla 22. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características del orden <i>Schizachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati</i> en la Serranía de Manacacías.	59
Tabla 23. Composición florística de la Alianza <i>Sacciolepio angustissimatis-Rhynchanterion bracteatae</i> en la Serranía de Manacacías.	62
Tabla 24. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Alianza <i>Sacciolepio angustissimatis-Rhynchanterion bracteatae</i> en la Serranía de Manacacías.	62
Tabla 25. Composición florística de la Alianza <i>Hyptio lantanifoliae-Ichthyotherion terminalis</i> en la	

Serranía de Manacacías.....	64
Tabla 26. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Alianza <i>Hyptio lantanifoliae-Ichthyotherion terminalis</i> en la Serranía de Manacacías.....	65
Tabla 27. Composición florística de las comunidades de <i>Cyperus haspan</i> ; <i>Rhynchospora barbata</i> ; y <i>Coleataenia caricoides</i> en la Serranía de Manacacías	67
Tabla 28. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de las comunidades de <i>Cyperus haspan</i> ; <i>Rhynchospora barbata</i> ; y <i>Coleataenia caricoides</i> en la Serranía de Manacacías.....	68
Tabla 29. Composición florística de las comunidades de <i>Curatella americana</i> ; e <i>Hyptis brachiata</i> en la Serranía de Manacacías.....	69
Tabla 30. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de las comunidades de <i>Curatella americana</i> ; e <i>Hyptis brachiata</i> en la Serranía de Manacacías.....	69
Tabla 31. Composición florística de la Alianza <i>Eleocharitio interstinctae-Rhynchosporion barbatae</i> en los Llanos del Casanare.	73
Tabla 32. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Alianza <i>Eleocharitio interstinctae-Rhynchosporion barbatae</i> en los Llanos del Casanare	75
Tabla 33. Composición florística de la Clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i> en el área humedales de Arauca.....	80
Tabla 34. Valores de importancia (I.IMP reducido) de las especies características de la Clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i> en el área humedales de Arauca	82
Tabla 35. Composición florística de la Clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> , del Orden <i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i> y la alianza <i>Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis</i> en el área humedales de Arauca.....	85
Tabla 36. Valores de importancia (I.IMP reducido) de las especies características de la Clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i> en el área humedales de Arauca.....	86
Tabla 37. Composición florística de la Clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i> y de la Alianza <i>Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis</i> en el área humedales de Arauca. Continuación.....	89
Tabla 38. Valores de importancia (I.IMP reducido) de las especies características de la Clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> , del Orden <i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i> y de la Alianza <i>Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis</i> en el área humedales de Arauca. Continuación.....	90
Tabla 39. Composición florística de la Asociación <i>Andropogono virgati-Axonopodetum ancepitis</i> en el área humedales de Arauca.....	91
Tabla 40. Valores de importancia (I.IMP reducido) de las especies características de la Asociación <i>Andropogono virgati-Axonopodetum ancepitis</i> en el área humedales de Arauca.....	92
Tabla 41. Composición florística de la Alianza <i>Steinchismo laxae-Andropogonion bicornis</i> en el área humedales de Arauca.	94
Tabla 42. Valores de importancia (I.IMP reducido) de las especies características de la Alianza <i>Steinchismo laxae-Andropogonion bicornis</i> en el área humedales de Arauca	94
Tabla 43. Composición florística de la Comunidad de <i>Paspalum conjugatum</i>	96
Tabla 44. Composición florística de las asociaciones <i>Cupheo antisiphiliticae-Acroceretum zizanioidis</i> y <i>Syngonantho caulescentis-Xyridetum savannensis</i> en el área humedales de Arauca..	97
Tabla 45. Valores de importancia (I.IMP reducido) de las especies características de las asociaciones <i>Cupheo antisiphiliticae-Acroceretum zizanioidis</i> y <i>Syngonantho caulescentis-Xyridetum savannensis</i> en el área humedales de Arauca.	98
Tabla 46. Composición florística de la Clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> en la llanura de desborde del río Meta.....	101
Tabla 47. Valores de importancia (I.IMP reducido) de las especies características de la Clase	

<i>Schizachyrio sanguinei</i> - <i>Trachypogonetea spicati</i> en la llanura de desborde del río Meta.....	101
Tabla 48. Composición florística de las comunidades del Palmar mixto de <i>Bactris bidentula</i> y <i>Randia armata</i> ; y del Bosque secundario de <i>Coccoloba caracasana</i> y <i>Mabea nitida</i> en la llanura de desborde del río Meta.....	102
Tabla 49. Arreglo sintaxonómico y aspectos de la riqueza de los pastizales de la Orinoquia colombiana.	104
Tabla 50. Propuestas de clasificación, para los pastizales de la Orinoquia colombiana	106
Tabla 51. Composición florística de la Clase <i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i> . Síntesis de la composición florística de la gran formación de los pastizales dominados por <i>Trachypogon spicatus</i> (Tabla, 76 Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014).....	107
Tabla 52. Composición florística de la Clase <i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i> . Síntesis de la composición florística del pastizal (sabana) de <i>Antahaenanthia (Leptocoryphium) lanata</i> (Tabla 77, Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014), continuación.	109
Tabla 53. Criterios para definir los estratos según la altura de los individuos (Rangel-Ch. & Lozano, 1986).....	121
Tabla 54. Composición florística de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori</i> , la alianza <i>Guatterio metensis-Ingion cylindrica</i> y las asociaciones subordinadas.....	130
Tabla 55. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori</i> , la alianza <i>Guatterio metensis-Ingion cylindrica</i> y las asociaciones subordinadas	133
Tabla 56. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori</i> , la alianza <i>Guatterio metensis-Ingion cylindrica</i> y las asociaciones subordinadas.....	134
Tabla 57. Composición florística de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori</i> , la alianza <i>Siparuno guianensis-Maurition flexuosae</i> y las asociaciones subordinadas	140
Tabla 58. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori</i> , la alianza <i>Siparuno guianensis-Maurition flexuosae</i> y las asociaciones subordinadas.	141
Tabla 59. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori</i> , la alianza <i>Siparuno guianensis-Maurition flexuosae</i> y las asociaciones subordinadas.....	142
Tabla 60. Composición florística de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i> , la alianza <i>Brosimo lactescentis-Euterpetion precatoria</i> y las asociaciones subordinadas.....	148
Tabla 61. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i> , la alianza <i>Brosimo lactescentis-Euterpetion precatoria</i> y las asociaciones subordinadas.....	150
Tabla 62. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i> , la alianza <i>Brosimo lactescentis-Euterpetion precatoria</i> y las asociaciones subordinadas.....	151
Tabla 63. Composición florística de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i> , la alianza <i>Protio guianensis-Caraipetion llanorum</i> y las asociaciones subordinadas.	156

Tabla 64. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i> , la alianza <i>Protio guianensis-Caraipetion llanorum</i> y las asociaciones subordinadas.....	157
Tabla 65. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i> , la alianza <i>Protio guianensis-Caraipetion llanorum</i> y las asociaciones subordinadas.....	157
Tabla 66. Composición florística de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Alchorneo discoloris-Protietalia llanorum</i> y unidades subordinadas.....	166
Tabla 67. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> , el orden <i>Alchorneo discoloris-Euterpetalia precatioriae</i> y unidades subordinadas.....	168
Tabla 68. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Alchorneo discoloris-Protietalia llanorum</i> y unidades subordinadas.....	169
Tabla 66A. Composición florística de los palmares de <i>Mauritia flexuosa</i>	172
Tabla 67A. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los palmares de <i>Mauritia flexuosa</i>	173
Tabla 68A. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies de los palmares de <i>Mauritia flexuosa</i>	173
Tabla 69. Composición florística de la alianza <i>Oenocarpo minoris-Attalion maripae</i> y las asociaciones subordinadas.....	176
Tabla 70. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la la alianza <i>Oenocarpo minoris-Attalion maripae</i> y las asociaciones subordinadas.	177
Tabla 71. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la la alianza <i>Oenocarpo minoris-Attalion maripae</i> y las asociaciones subordinadas.....	177
Tabla 72. Composición florística de la alianza <i>Ocoteo cernuae-Viticetion orinocensis</i> y las asociaciones subordinadas.....	182
Tabla 73. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la la alianza <i>Ocoteo cernuae-Viticetion orinocensis</i> y las asociaciones subordinadas. .	183
Tabla 74. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la la alianza <i>Ocoteo cernuae-Viticetion orinocensis</i> y las asociaciones subordinadas.....	183
Tabla 75. Composición florística de la alianza <i>Coccolobo caracasanae- Tapiriretion guianensis</i> y las asociaciones subordinadas.	188
Tabla 76. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la alianza <i>Coccolobo caracasanae- Tapiriretion guianensis</i> y las asociaciones subordinadas.....	189
Tabla 77. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la la alianza <i>Coccolobo caracasanae- Tapiriretion guianensis</i> y las asociaciones subordinadas.	189
Tabla 78. Composición florística de la comunidad de bosques de <i>Maquira coriacea</i>	191
Tabla 79. Composición florística de la comunidad de <i>Maquira coriacea</i> y <i>Mauritia flexuosa</i>	192
Tabla 80. Composición florística de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Alibertio edulis-Mabeetalia trianae</i> y unidades subordinadas	201
Tabla 81. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Alibertio edulis-Mabeetalia trianae</i> y unidades subordinadas.	204
Tabla 82. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Alibertio edulis-Mabeetalia trianae</i> y unidades subordinadas.....	205
Tabla 83. Composición florística de la comunidad del matorral de <i>Symmeria paniculata</i>	208

Tabla 84. Composición florística de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i> , la alianza <i>Garcinio madruno-Jacarandion obtusifoliae</i> y las asociaciones subordinadas.....	211
Tabla 85. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i> , la alianza <i>Garcinio madruno-Jacarandion obtusifoliae</i> y las asociaciones subordinadas.....	211
Tabla 86. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i> , la alianza <i>Garcinio madruno-Jacarandion obtusifoliae</i> y las asociaciones subordinadas.....	212
Tabla 87. Composición florística de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i> , la alianza <i>Viticis orinocencis-Mabeetum trianae</i> y las asociaciones subordinadas.....	215
Tabla 88. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i> , la alianza <i>Viticis orinocencis-Mabeetion trianae</i> y las asociaciones subordinadas.....	216
Tabla 89. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i> , la alianza <i>Viticis orinocencis-Mabeetion trianae</i> y las asociaciones subordinadas.....	217
Tabla 90. Composición florística de la comunidad de los bosques de <i>Ficus mathewsii</i> y <i>Leptolobium nitens</i>	219
Tabla 91. Valores de importancia (reducido) de las especies características dominantes de la comunidad de los bosques de <i>Ficus mathewsii</i> y <i>Leptolobium nitens</i>	219
Tabla 92. Composición florística de la comunidad de los bosques de <i>Protium guianense</i> y <i>Rudgea crassiloba</i>	220
Tabla 93. Composición florística de la comunidad de los bosques de <i>Maquira coriacea</i> y <i>Erythroxylum macrophyllum</i>	220
Tabla 94. Composición florística de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> , el orden <i>Cecropio peltatae-Viticeetalia orinocensis</i> y la alianza <i>Spondio mombini-Viticion orinocensis</i> y las unidades subordinadas.....	224
Tabla 95. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . <i>Cecropio peltatae-Viticeetalia orinocensis</i> y la alianza <i>Spondio mombini-Viticion orinocensis</i> y las unidades subordinadas.....	225
Tabla 96. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Cecropio peltatae-Viticeetalia orinocensis</i> y la alianza <i>Spondio mombini-Viticion orinocensis</i> y las unidades subordinadas.....	226
Tabla 97. Composición florística de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Eugenio floridae-Genipetalia americanae</i> y unidades subordinadas.....	234
Tabla 98. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Eugenio floridae-Genipetalia americanae</i> y unidades subordinadas.....	236
Tabla 99. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> . El orden <i>Eugenio floridae-Genipetalia americanae</i> y unidades subordinadas.....	237
Tabla 100. Composición florística de la clase <i>Brosimo lactescentis-Eschweileretea subglandulosae</i>	241
Tabla 101. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase <i>Brosimo lactescentis-Eschweileretea subglandulosae</i>	242
Tabla 102. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase <i>Brosimo lactescentis-Eschweileretea subglandulosae</i>	242
Tabla 103. Composición florística del orden <i>Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum</i>	247
Tabla 104. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los	

estratos del orden <i>Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum</i>	250
Tabla 105. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes del orden <i>Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum</i>	250
Tabla 106. Composición florística del orden <i>Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum</i> . Continuación.	254
Tabla 107. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos del orden <i>Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum</i> . Continuación.	255
Tabla 108. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes del orden <i>Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum</i> . Continuación.	255
Tabla 109. Composición florística del orden <i>Phenakospermo guyannenses-Minquartietalia guianensis</i> y unidades subordinadas.	262
Tabla 110. Índice de Predomino Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos del orden <i>Phenakospermo guyannenses-Minquartietalia guianensis</i> y unidades subordinadas.	266
Tabla 111. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes del orden <i>Phenakospermo guyannenses-Minquartietalia guianensis</i> y unidades subordinadas.	267
Tabla 112. Arreglo sintaxonómico de los bosques de la Orinoquia colombiana.	271
Tabla 113. Propuestas de clasificación según la literatura, para los bosques de la Orinoquia colombiana.	277
Tabla 114. Composición florística del orden <i>Terminalio amazoniae-Luehetalia seemani</i> . Tabla sintética de la vegetación de los bosques de las vegas, de la llanura aluvial y de las terrazas bajas de la Orinoquia de Colombia (Tabla, 75 Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014).....	278
Tabla 115. Frecuencias de variables nominales y ordinales consideradas en el análisis de los pastizales.	295
Tabla 116. Frecuencias de variables nominales y ordinales consideradas en el análisis de los bosques.	296
Tabla 117. Estadísticos descriptivos de variables escalares consideradas en el análisis de los pastizales.	296
Tabla 118. Estadísticos descriptivos de variables escalares consideradas en el análisis de los bosques.	296
Tabla 119. Estadísticos del análisis exploratorio bivariado de los pastizales.	297
Tabla 120. Estadísticos del análisis exploratorio bivariado de los bosques.	297
Tabla 121. Contraste de estadísticos de regresiones bivariadas y multivariadas exploratorias en los pastizales.	298
Tabla 122. Contraste de estadísticos de regresiones bivariadas y multivariadas exploratorias en los bosques.	299
Tabla 123. Estadísticos de la regresión ordinal para la riqueza ponderada en los pastizales.	300
Tabla 124. Estadísticos de la regresión ordinal para la riqueza ponderada en los bosques.	301
Tabla 125. Criterios incluidos en la estimación de amenaza.	312
Tabla 126. Comparación pareada de valoraciones de criterios.	312
Tabla 127. Matriz de prioridades normalizada.	313
Tabla 128. Familias más ricas en los pastizales de la Orinoquia colombiana.	314
Tabla 129. Géneros más ricos en los pastizales de la Orinoquia colombiana.	314
Tabla 130. Distribución de la riqueza ponderada, según taxones (familias, géneros y especies) en los pastizales de la Orinoquia colombiana.	315
Tabla 131. Familias con número de géneros y especies en los pastizales de la Orinoquia colombiana.	315
Tabla 132. Géneros con el número de especies en los pastizales de la Orinoquia colombiana.	316
Tabla 133. Familias con mayor número de géneros y de especies en los bosques de la Orinoquia colombiana.	317

Tabla 134. Géneros más ricos en los bosques de la Orinoquia colombiana.	317
Tabla 135. Distribución de la riqueza ponderada, según taxones (familias, géneros y especies) en los bosques de la Orinoquia colombiana.	318
Tabla 136. Familias con número de géneros y especies en los bosques de la Orinoquia colombiana.	318
Tabla 137. Géneros con el número de especies en bosques de la Orinoquia colombiana.	319
Tabla 138. Categorías de amenaza a nivel de familia, género y especie en los pastizales de la Orinoquia colombiana.	320
Tabla 139. Número de especies en categorías de amenaza de las familias de los pastizales de la Orinoquia colombiana.	320
Tabla 140. Número de especies en categorías de amenaza de los géneros en los pastizales de la Orinoquia colombiana.	321
Tabla 141. Categorías de amenaza de las especies en los pastizales de la Orinoquia colombiana.	322
Tabla 142. Categorías de amenaza a nivel de familia, género y especie en los bosques de la Orinoquia colombiana.	323
Tabla 143. Número de especies en categorías de amenaza de las familias de los bosques de la Orinoquia colombiana.	324
Tabla 144. Número de especies en categorías de amenaza de los géneros de los bosques de la Orinoquia colombiana.	324
Tabla 145. Categorías de amenaza de las especies de los bosques de la Orinoquia colombiana.	326
Tabla 146. Categorías de amenazas de las alianzas fitosociológicas descritas para los pastizales de la Orinoquia colombiana.	329
Tabla 147. Categorías de amenazas de las alianzas fitosociológicas descritas para los bosques de la Orinoquia colombiana.	330

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. La Orinoquia colombiana.....	19
Figura 2. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase <i>Schizachyrio sanguinei</i> - <i>Trachypogonetea spicati</i> , en la Serranía de Manacacías. En verde pastizales preferentemente secos, en azul preferentemente húmedos.	29
Figura 3. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase <i>Schizachyrio sanguinei</i> - <i>Trachypogonetea spicati</i> , en los Llanos del Casanare.	70
Figura 4. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase <i>Schizachyrio sanguinei</i> - <i>Trachypogonetea spicati</i> , en el área humedales de Arauca. En verde, unidades características de bancos y excepcionalmente bajos freáticos. En azul, unidades características de bajos.	77
Figura 5. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase <i>Schizachyrio sanguinei</i> - <i>Trachypogonetea spicati</i> , en la llanura de desborde del río Meta. En azul, unidades características de zonas inundables.	99
Figura 6. Esquema del arreglo sintaxonómico de los pastizales de la Orinoquia colombiana	103
Figura 7. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase <i>Maquiuro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> , en la Serranía de Manacacías. En verde, ambientes seminundables. En amarillo ambientes no inundables.	123
Figura 8. Aspectos estructurales de clase <i>Maquiuro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y el orden <i>Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal. ..	125
Figura 9. Aspectos estructurales de la alianza <i>Gutterio metensis-Ingion cylindricae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	126
Figura 10. Aspectos estructurales de la asociación <i>Bractrio brogniarti-Eschweileretum parviflorae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	127
Figura 11. Aspectos estructurales de la asociación <i>Attaleo insignis-Tetragastrietum panamensis</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	128
Figura 12. Aspectos estructurales de la asociación <i>Attaleo insignis-Maprounetum guianensis</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	129
Figura 13. Aspectos estructurales de la asociación <i>Panopsio rubescentis-Myrcietum guianensis</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	129
Figura 14. Aspectos estructurales de la alianza <i>Siparuno guianensis-Maurition flexuosae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	137
Figura 15. Aspectos estructurales de la asociación <i>Xylopio ligustrifoliae-Maurietum flexuosae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	138
Figura 16. Aspectos estructurales de la asociación <i>Protio heptaphylli-Maurietum flexuosae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	139
Figura 17. Aspectos estructurales de la alianza <i>Brosimo lactescentis-Euterpetion precatoriae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	144
Figura 18. Aspectos estructurales de la asociación <i>Protio guianensis-Euterpetum precatoriae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	145
Figura 19. Aspectos estructurales de la asociación <i>Hyeronimo alchorneoidentis-Mauritietum flexuosae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	146
Figura 20. Aspectos estructurales de la asociación <i>Enterolobio schomburgki-Oenocarpetum bataue</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	147

Figura 21. Aspectos estructurales de la alianza <i>Protio guianensis-Caraipetion llanorum</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	154
Figura 22. Aspectos estructurales de la asociación <i>Xylopio emarginatae-Protioetum llanorum</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	154
Figura 23. Aspectos estructurales de la asociación <i>Brosimo lactescentis-Jacarandetum copaiae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	155
Figura 24. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> , en Carimagua. En verde, ambientes seminundables. En amarillo ambientes no inundables.	159
Figura 25. Aspectos estructurales del orden <i>Alchorneo discoloris-Protietalia llanorum</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	160
Figura 26. Aspectos estructurales de la alianza <i>Alchorneo triplinerviae-Maurition flexuosae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	161
Figura 27. Aspectos estructurales de la asociación <i>Virolo carinatae-Maurietum flexuosae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	162
Figura 28. Aspectos estructurales de la alianza <i>Protio guianensis-Caraipetion llanorum</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	163
Figura 29. Aspectos estructurales de la asociación <i>Caraipo llanorum-Zygietum inaequalis</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	164
Figura 30. Aspectos estructurales de la asociación <i>Homalio guianenses-Caraipetum llanorum</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	165
Figura 30A. Aspectos estructurales de los palmares de <i>Mauritia flexuosa</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	172
Figura 31. Aspectos estructurales de la alianza <i>Oenocarpo minoris-Attalion maripae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	174
Figura 32. Aspectos estructurales de la asociación <i>Tetragastro panamensis-Hymenopetum latifolius</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	175
Figura 33. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> , en los Llanos del Casanare.	179
Figura 34. Aspectos estructurales de la alianza <i>Ocoteo cernuae-Viticetion orinocensis</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	180
Figura 35. Aspectos estructurales de la asociación <i>Guareo guidoniae-Psidietum guineensis</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	181
Figura 36. Aspectos estructurales de la asociación <i>Spondio mombinis-Attaletum butyraceae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	181
Figura 37. Aspectos estructurales de la asociación <i>Coccolobo caracasanae- Tapiriretion guianensis</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	186
Figura 38. Aspectos estructurales de la asociación <i>Guareo guidoniae-Attaletum butyraceae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	186
Figura 39. Aspectos estructurales de la asociación <i>Ocoteo amazonicae-Xylopietum discretiae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	187
Figura 40. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> , en el área humedales de Arauca. En azul, ambientes inundables. En verde, ambientes seminundables. En amarillo ambientes no inundables.	193
Figura 41. Aspectos estructurales del orden <i>Alibertio edulis-Mabeetalia trianae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	194
Figura 42. Aspectos estructurales de la alianza <i>Copaifero pubiflorae -Protion guianensis</i>	

A, Altura. B , DAP. C , Área basal.....	195
Figura 43. Aspectos estructurales de la asociación <i>Spondio mombini-Attaleetum butyraceae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	196
Figura 44. Aspectos estructurales de la asociación <i>Quiino macrophyllae-Mabeetum nitidae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	197
Figura 45. Aspectos estructurales de la asociación <i>Anibo panurensis-Mataybetum elegantis</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	197
Figura 46. Aspectos estructurales de la alianza <i>Phenakospermo guyannensis-Attaletion maripae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	198
Figura 47. Aspectos estructurales de la asociación <i>Licanio canescentis-Posoquerietum latifoliae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	199
Figura 48. Aspectos estructurales de la asociación <i>Eugenio cribatae-Attaletion maripae</i> . A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	200
Figura 49. Aspectos estructurales del orden <i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i> y la alianza <i>Garcinio madruno-Jacarandion obtusifoliae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	209
Figura 50. Aspectos estructurales de asociación <i>Swartzio pittieri-Mabeetum trianae</i> . A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	210
Figura 51. Aspectos estructurales de asociación <i>Pouterio stipitatae-Garcinietum madruno</i> . A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	210
Figura 52. Aspectos estructurales de la alianza <i>Viticis orinocencis-Mabeetum trianae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	213
Figura 53. Aspectos estructurales de la asociación <i>Farameo occidentalis-Connaretum venezuelanus</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	214
Figura 54. Aspectos estructurales de la asociación <i>Leptobalano apetalus-Attaleetum butyraceae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	214
Figura 55. Aspectos estructurales de la comunidad de los bosques de <i>Ficus mathewsii</i> y <i>Leptolobium nitens</i> (congriales degradados), A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	218
Figura 56. Aspectos estructurales de la alianza <i>Spondio mombini-Viticion orinocencis</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	222
Figura 57. Aspectos estructurales de <i>Coccolobo caracasanae-Zanthoxyletum fagarae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	222
Figura 58. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> , en la llanura de desborde del río Meta.	227
Figura 59. Aspectos estructurales de clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y el orden <i>Eugenio floridae-Genipetalia americanae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal....	228
Figura 60. Aspectos estructurales de la alianza <i>Cecropio peltatae-Spondion mombini</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	229
Figura 61. Aspectos estructurales de la asociación <i>Bactrio majoris-Guazumetum ulmifoliae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	230
Figura 62. Aspectos estructurales de la asociación <i>Tabernaemontano amplifoliae-Phyllanthietum elsiae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	230
Figura 63. Aspectos estructurales de la asociación <i>Vochysio ferrugineae-Euterpetum precatoriae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	231
Figura 64. Aspectos estructurales de alianza <i>Lacmelleo floribundae-Symmerion paniculatae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	232
Figura 65. Aspectos estructurales de asociación <i>Caraipo llanorum-Trichilietum pallidae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	233

Figura 66. Aspectos estructurales de asociación <i>Albizia subdimidiatae-Aspidospermetum excelsum</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	233
Figura 67. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase <i>Brosimo lactescentis-Eschweileraea subglandulosae</i> , en las selvas transicionales de Cumaribo. En azul ambientes preferentemente inundables. En verde, ambientes seminundables.	239
Figura 68. Aspectos estructurales de clase <i>Brosimo lactescentis-Eschweileraea subglandulosae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	240
Figura 69. Aspectos estructurales del orden <i>Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	243
Figura 70. Aspectos estructurales de la alianza <i>Apeibo membranaceae-Duguetion quitarensis</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	244
Figura 71. Aspectos estructurales de la asociación <i>Mabeo trianae-Viticietum compressae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	245
Figura 72. Aspectos estructurales de la asociación <i>Gustavio hexapetalae-Vasivaetum alchorneoidetis</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	246
Figura 73. Aspectos estructurales de la asociación <i>Ocoteo cymbarum-Aspidospermetum desmanthum</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	246
Figura 74. Aspectos estructurales de la asociación <i>Ocoteo cymbarum-Viroletum surinamensis</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	253
Figura 75. Aspectos estructurales de la alianza <i>Attaleo maripae-Irynterion laevis</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	257
Figura 76. Aspectos estructurales de la asociación <i>Farameo capilipedis-Micropholietum venulosae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	258
Figura 77. Aspectos estructurales de la asociación <i>Guatterio liesneri-Bactrietum bidentulae</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.....	259
Figura 78. Aspectos estructurales de la asociación <i>Quassio simaroubae-Tapiriretum guianensis</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	260
Figura 79. Aspectos estructurales de la asociación <i>Clarisio racemosae-Trattinnickietum lawrancei</i> A , Altura. B , DAP. C , Área basal.	261

TABLA DE ANEXOS

ANEXO 1. Ubicación geográfica de los levantamientos de pastizales y bosques	344
ANEXO 2 . Perfiles de vegetación de los pastizales en la Orinoquia colombiana.....	351
ANEXO 3. Perfiles de vegetación de los bosques en la Orinoquia colombiana	352

CAPÍTULO I:

INTRODUCCIÓN

Las regiones extrandinas del Oriente colombiano, han sido declaradas el futuro del desarrollo económico del país. Rangel-Ch. (ed. 2014) editó un volumen dedicado en su totalidad a la Orinoquia de Colombia en el cual se presentan diversos aspectos sobre la biodiversidad de la región. Entre sus principales resultados se destacan: el inventario florístico con registros de 4347 especies de plantas con flores, 86 de musgos, 130 de líquenes y 254 de helechos. El inventario faunístico con 196 especies de mamíferos, 761 de aves, 120 de reptiles, 70 de anfibios, 19 de crustáceos decápodos y 25 de escarabajos –pasálidos–. Con respecto a las amenazas a la biodiversidad, el crecimiento de los frentes de explotación –legales e ilegales– de sus recursos, han expuesto a un estado de amenaza a gran parte de su flora –992 especies de plantas con flores–, 38 tipos de vegetación y a 22 ecosistemas (Minorta-Cely & Rangel-Ch., 2014b).

El estudio de la vegetación es un eje central para caracterizar la biodiversidad en una región. Aspectos como la geomorfología, la continuidad y la discontinuidad del territorio, las variaciones en los montos y los regímenes de la precipitación, el arreglo edáfico y el escenario fisiográfico, juegan un papel preponderante en la composición florística, la fisionomía y la distribución geográfica de las comunidades vegetales; asimismo, en su distintividad biótica (Dugand, 1956; Cuatrecasas, 1958; Blydenstein, 1962, 1967; Aristeguieta, 1968; FAO 1965; Barbosa 1992a,b; Rangel-Ch. *et al.*, 1995; Rangel-Ch. & Rivera-Díaz, 2004; Rangel-Ch. *et al.*, 2005; Aymard & González; 2014; Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014; Minorta-Cely, 2013; Minorta-Cely & Rangel-Ch., 2014a). La fitosociología permite relacionar los atributos florísticos y fisionómicos de las comunidades vegetales que definen y se distribuyen en un territorio con las condiciones del medio natural (Van Donselaar, 1965; Velázquez, 1965; Braun-Blanquet, 1979; Susach, 1989; Andreucci *et al.*, 2000; Orellana *et al.*, 2004; Galán de Mera & Vicente Orellana, 2006; Galán de Mera *et al.*, 2006; Galán de Mera, 2007; Galán de Mera & Linares, 2008; Carni *et al.*, 2011). El conocimiento de la vegetación constituye un elemento valioso para la construcción de insumos útiles para la planificación territorial, la caracterización del avance de las presiones de la deforestación, la conservación y el manejo del capital natural, entre otros aspectos (Bawa & McDade, 1994; Feoli *et al.*, 2011; Niño, 2018).

GENERALIDADES

La Orinoquia colombiana ha sido definida por varios autores como una región natural, cuyas formaciones vegetales dominantes son los pastizales –sabanas–, los matorrales y los bosques (FAO, 1965; Blydenstein, 1967; Cortés, 1985; Rangel *et al.*, 1995; Betancur, 1997; Domínguez, 1998; Rippstein *et al.*, 2001; IAvH, 2004, 2010; Giraldo-Cañas, 2011). Según Rangel *et al.* (1995), comprende localidades de los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada, entre los 5°-2° de latitud Norte y 75°-67° longitud Oeste. Sus límites, de Norte a Sur lo establecen el río Arauca y la divisoria de aguas del río Inírida. De Occidente a Oriente, la divisoria de aguas de la vertiente Oriental de la cordillera Oriental y el río Orinoco; extendiéndose en dirección Este, entre la cordillera Oriental y el escudo de la Guayana, y colinda hacia el Sur con los bosques húmedos de la Amazonia (Figura 1). Posee una

extensión de aproximadamente 17 millones de hectáreas, su elevación oscila entre los 180-500 msnm, con una ligera pendiente en dirección Norte-Este (Blydenstein, 1967; Rippstein *et al.*, 2001; Schargel, 2007).

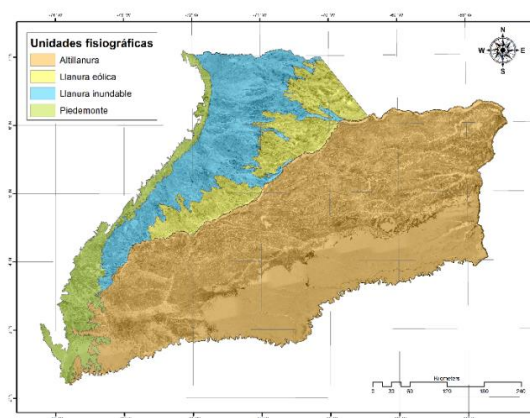


Figura 1. La Orinoquia colombiana

Fuente original: Goosen, 1964, modificaciones: Rangel-Ch. & Minorta-Cely (2014), Niño (2019)

Su origen está ligado a dos grandes hechos. La aparición y la erosión de materiales sedimentarios del Terciario, que se depositaron en una antefosa sobre el basamento guayanés y a los procesos erosivos y de sedimentación provenientes de la cordillera Oriental, que se depositaron sobre el material aluvial arrastrado por el río “proto-Orinoco” y posteriormente sobre los afluentes del Orinoco actual (Goosen, 1963, 1964; 1971; FAO, 1965; Cortés, 1985; Schargel, 2007; Jaramillo & Rangel, 2014). Existen cuatro unidades fisiográficas – piedemonte, llanura aluvial, llanura eólica y altillanura–, cuya distribución geográfica está asociada con la cercanía a la cordillera Oriental y al río Meta (Goosen, 1963, 1964, 1971; FAO, 1965; Cortés, 1985; Rangel *et al.*, 1995; Rippstein, 2001). Jaramillo & Rangel-Ch. (2014), delimitaron las redes de drenaje y el origen de sus geoformas y plantearon que, en la evolución y la génesis de los paisajes, están involucrados la formación de basamentos de origen precámbrico y la colmatación de la cuenca con sedimentos de origen aluvial. La tectónica es altamente compleja y dinámica como producto de una geología asociada al levantamiento y a la ruptura de la corteza, lo cual produjo la formación de arcos precámbricos y la colmatación de cuencas medianas y pequeñas con sedimentos de origen aluvial. Producto de estos fenómenos se conformaron la altillanura, la llanura aluvial y los sistemas de serranías “precámbricas”.

La precipitación en la Orinoquia colombiana tiene un régimen de distribución unimodal biestacional, con dos épocas contrastantes. Desde noviembre hasta marzo (época de disminución de las lluvias –sequía–) y desde abril hasta octubre (la época lluviosa), que significa entre el 60 y el 88% del total de la lluvia anual. Los promedios de precipitación anuales van desde los 679.2 hasta los 4663.7 mm. El tipo de clima que prevalece acorde al modelo Thornthwaite es ARA. (súper-húmedo), es decir clima súper-húmedo pluvial (Minorta-Cely, 2013; Minorta-Cely & Rangel-Ch. 2014c).

ANTECEDENTES

Los trabajos adelantados por Dugand (1956), Cuatrecasas (1958), FAO, (1965), Goosen (1963, 1971), Blydenstein, (1967), Rangel *et al.*, (1995), Rippstein *et al.* (2001), constituyen puntos de referencia para entender cómo la heterogeneidad ambiental, las variaciones fisiográficas y topoclimáticas inciden en la distribución geográfica, la composición florística y la estructura de sus comunidades vegetales. Las contribuciones de Vincelli, (1980); Salamanca, (1984); Barbosa, (1992); Cavelier *et al.*, (1996); Quiñoñes, (1998); Rangel, (1998); IGAC (1999); Rippstein *et al.* (2001), muestran la variedad en los arreglos en cualquiera de las subunidades o subregiones. La composición florística varía a partir de las particularidades locales derivadas de arreglos edáficos, el clima y la fisiografía (FAO, 1965; Rangel *et al.* 1995; Minorta-Cely, 2013; Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014).

Las formaciones vegetales orinocenses –bosques y pastizales– presentan una alta especificidad con su entorno, puesto que están influidas por la estacionalidad climática y por la fisiografía. Rangel-Ch. & Minorta-Cely (2014), presentaron las descripciones, los principales patrones de distribución geográfica y la composición florística de 91 tipos de vegetación. El espectro comprende desde bosques siempre verdes hasta aquellos con elementos de follaje caedizo. Hay bosques achaparrados y bosques de gran porte con emergentes superiores a los 25 metros de altura, pasando por palmares mixtos –dominados por *Mauritia flexuosa*, *Attalea butyracea*, *Attalea maripa* y varias especies de *Euterpe*–. Los matorrales o “chaparrales” están dominados por especies de los géneros *Byrsonima* y *Curatella*. Las sabanas –pastizales–, varían desde las secas hasta las que permanecen inundadas o enchacarcadas gran parte del año, en donde prevalecen especies de los géneros como *Axonopus*, *Paspalum* y *Trachypogon*.

Minorta-Cely (2013), Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014) y Rangel-Ch. & Minorta-Cely (2014), documentaron la riqueza florística de la región –ca. 4347 especies, 1260 géneros y 177 familias de plantas con flores–, con un análisis sobre la variación en la riqueza y diversidad florística de las comunidades vegetales según las unidades fisiográficas. El piedemonte y la altillanura poseen la mayor diversidad, hecho que se le atribuyó tentativamente al monto y la distribución de la precipitación.

Problema de investigación

Los trabajos adelantados por FAO (1965), establecieron la línea base para la caracterización de las comunidades vegetales con fundamento en la heterogeneidad ambiental de la Orinoquia colombiana. Lastimosamente la información detallada sobre los inventarios de campo nunca se publicó, la contribución de Rangel-Ch. & Minorta-Cely (2014), ha permitido disponer de esta información general que requiere de complementos particulares que son los inventarios de campo.

Los bosques y los pastizales orinocenses revisten de importancia biogeográfica, porque constituyen relictos de conexiones florísticas pretéritas con otras áreas extrandinas latinoamericanas, como la franja llanera venezolana, el Chaco paraguayo, el Cerrado brasileño, las sabanas del Beni en Bolivia y algunas áreas representativas del Caribe y Mesoamérica. Los morichales y la vegetación acuática constituyen zonas de transición y

regulación hídrica, entre las series boscosas y las de pastizales. Su diversidad está representada por elementos estacionales y transicionales ligados a los pulsos de humedad y sequía y aquellos típicamente acuáticos (Vera, 2017). Su papel dentro del desarrollo de los asentamientos humanos es crucial, pues constituyen áreas de reserva hídrica durante la estación seca y de amortiguamiento tras el desborde de los ríos y caños durante la época de lluvias (Niño, 2018).

Para la Orinoquia colombiana, actualmente no existe una síntesis que integre y muestre las relaciones florísticas y ecológicas de sus principales tipos de vegetación, con sus patrones de distribución ecogeográfica –la fisiografía y el clima–. La carencia de trabajos integradores ha repercutido en la toma de malas decisiones administrativas. El creciente uso selectivo – especies de interés– y las drásticas modificaciones del hábitat (Niño, 2018), justifican la elaboración de una herramienta de trabajo con información real y verificable en el contexto local y regional, como la que se plantea.

Este documento versa sobre la caracterización de la vegetación de la Orinoquia colombiana –según su composición florística y los principales aspectos de su estructura–, con los propósitos de determinar su estado actual de conservación, establecer su distintividad biótica con respecto a la gran macro-región del Norte de Suramérica (Llanos y áreas afines) y generar una herramienta fiable y acorde a las particularidades del medio natural, que permita diseñar e implementar herramientas enfocadas a la conservación y al manejo de su capital natural. De manera complementaria, se espera que se puedan proponer y ejecutar medidas acertadas y de contingencia para la conservación y la pérdida de biodiversidad de aquellas áreas de interés biótico –tipos especiales de vegetación, áreas de endemismos, patrones de distintividad biótica y singularidad florística– presentes en la región. Se plantearon los siguientes interrogantes de investigación:

-¿Cuál es el arreglo sintaxonómico –unidades de vegetación–, de las coberturas naturales presentes en la Orinoquia colombiana?

-¿Cuáles son los patrones de riqueza y diversidad en los tipos de vegetación actuales?

-¿Cuáles son las relaciones directas con las características del medio natural –fisiografía, precipitación, condiciones del suelo–?

-¿Cuál es el estado actual de conservación de las coberturas naturales presentes y qué tan representativa es de la vegetación original que existía en la región ?

Los objetivos desarrollados a lo largo del documento buscan resolver estos interrogantes.

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar según la composición florística y los aspectos de la estructura, los tipos de vegetación y evaluar el estado de transformación de las coberturas vegetales originales, en sectores representativos de la heterogeneidad fisiográfica de la Orinoquia colombiana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1) Elaborar la clasificación fitosociológica de la vegetación boscosa y de los pastizales.
- 2) Comparar los patrones de distribución geográfica de las unidades superiores del arreglo fitosociológico con la heterogeneidad ambiental –clima, fisiografía y suelos–.
- 3) Establecer las condiciones de similitud florística que existen con la gran macro-región del Nororiente sudamericano –Llanos venezolanos y el Cerrado brasileiro–.
- 4) Caracterizar el estado actual de conservación con base en los análisis de campo y de gabinete.

El documento consta de un capítulo introductorio, cuatro capítulos temáticos y uno a manera de consideraciones finales. En los capítulos dos y tres se presenta la clasificación fitosociológica (propuestas sintaxonómicas) para los pastizales y los bosques, respectivamente. El cuarto hace referencia a la distintividad biótica de la vegetación a partir de sus relaciones con los atributos básicos del medio natural, junto a las principales relaciones de semejanza con la vegetación de la gran macro-región del Nororiente sudamericano – Llanos venezolanos y el Cerrado brasileiro– y el complejo de las sabanas del Beni en Bolivia. En el quinto se discute el estado actual de conservación. En todos los capítulos se discuten los resultados obtenidos y se incluyen algunas consideraciones finales. El último capítulo recoge estas consideraciones y las presenta a manera de síntesis, en la cual se resaltan los resultados principales y su relación con los interrogantes planteados para el desarrollo de esta investigación.

LITERATURA CITADA

- ANDREUCCI, F., E. BIONDI, E. FEOLI & V. ZUCARELLO. 2000.** Modeling environmental responses of plant associations by fuzzy set theory. *Community Ecology* 1(1): 73-80.
- ARISTEGUIETA, L. 1968.** Consideraciones sobre la flora de los morichales llaneros al norte del Orinoco: *Acta Botanica Venezuelica* 3(1, 2, 3,4): 1-22 . Caracas.
- AYMARD, G.A. & V. GONZÁLEZ. 2014.** Los bosques de los llanos de Venezuela: aspectos de su estructura, composición florística y estado actual de conservación. En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) *Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia: 483-532.* Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C. Colombia.
- BARBOSA, C. 1992a.** Preliminary list of plants collected at the Centro de investigaciones primatólogicas. La Macarena – CIPM – Tinigua National Park, Colombia. En: K. Izawa (Ed.). *Field Studies in new world Monkeys: 25-41.* Japan Colombia cooperative study of primates. La Macarena. Colombia.
- BARBOSA, C.E. 1992b.** Contribución al conocimiento de la flórmula del Parque Nacional Natural El Tuparro. Serie de publicaciones especiales del Inderena, biblioteca Andrés Posada Arango N° 3: 271 pp. Bogotá D.C.
- BAWA, K. S. & L. McDADE. 1994.** The plant community: composition, dynamics, and life-history processes – Commentary, p.68. In: L. McDade, K.S. Bawa, H. A. Hespenheide y G. S. Hartshorn (eds). *La Selva: Ecology and natural history of a neotropical rain forest.* The University of Chicago. 493 pp. Chicago, Illinois. USA.
- BETANCUR, J. 1997.** Flora del Llano Volumen 6. Serie Naturaleza de la Orinoquia. Uribe Ediciones, 111 pp. Bogotá, D. C., Colombia.

- BRAUN-BLANQUET, J. 1979.** Fitosociología: Bases para el Estudio de las Comunidades Vegetales, Madrid, Ed. Blume, 820 pp.
- BLYDENSTEIN, J. 1962.** La sabana de Trachypogon del alto llano. Bol. Soc. Venez. Ci. Nat.. 102: 139-206.
- BLYDENSTEIN, J. 1967.** Tropical savanna vegetation of the llanos of Colombia. Ecology 48: 1-15.
- CAVELIER J., J. SANTA MARIA & M.T. PULIDO. 1996.** Estructura y funcionamiento de la vegetación de los ecosistemas de sabana en la Orinoquia colombiana. Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales -IDEAM mimeografiado. 200 pp. Bogotá D.C., Colombia.
- CARNI, A., N. JUVAN, P. KOSIR, A. MARINSEK, A. PAUSIC & U. SILC. 2011.** Plant communities in gradients. Plant Biosystems, vol. 145 (suplemento): 54-64.
- CORTÉS, L.A. 1985.** Las tierras de la Orinoquia, capacidad de uso actual y futuro. Fundación Universidad de Bogotá "Jorge Tadeo Lozano". Escuela de postgrado. 97. pp. Bogotá D.C. Colombia.
- CUATRECASAS, J. 1958.** Aspectos de la vegetación natural de Colombia. Rev. Acad. Col. Ci. Ex. Fís. Nat. 10(40): 221-268.
- DOMÍNGUEZ, C. 1998.** La gran cuenca del Orinoco. En: Domínguez C. (ed.) Colombia Orinoco. Fondo FEN-Colombia. 324 pp. Bogotá D.C.
- DUGAND, A. 1956.** Plantae praesertium Maypurenses a Humboldtio et Bonplandio in ripa occidentali fluminis Orinoco lectae ideoque ad Floram colombiensem referendae. Rev. Acad. Col. Ci. Ex. Fís. Nat. 9(36-37): 315-324.
- FAO (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN) 1965.** Reconocimiento edafológico de los Llanos Orientales. Colombia. Tomo III. La vegetación natural y la ganadería. 233 pp. Roma.
- FEOLI E., P. GANIS, R. VENANZONI & V. ZUCARELLO. 2011.** Toward a framework of integrated knowledge of terrestrial vegetation system: The role of databases of phytosociological relevés. Plant Biosystems. Vol. 145 (suplemento): 74- 84.
- GALÁN DE MERA, A. 2007.** Flora y vegetación de la estación biológica "El Frío" (Llanos Occidentales del Orinoco), Apure, Venezuela). Publicaciones de la Asociación Amigos del Coto de Doñana. Sevilla. España.
- GALÁN DE MERA, A. & J.A. VICENTE ORELLANA. 2006.** Aproximación al esquema sintaxonómico de la vegetación de la región Caribe y América del Sur. Anales de Biología 28:3-27.
- GALÁN DE MERA, A., A. GONZÁLEZ, R. MORALES, B. OLTRA & J.A. VICENTE ORELLANA. 2006.** Datos sobre la vegetación de los Llanos Occidentales del Orinoco (Venezuela). Acta Botánica Malacitana 31: 97-129. Ed. Universidad de Málaga.
- GALÁN DE MERA, A. & E. LINARES PEREA. 2008.** Datos sobre la vegetación de los humedales de América del Sur. De las sabanas bolivianas a los Llanos del Orinoco (Venezuela). Acta Botanica Malacitana 33: 271-288
- GIRALDO-CAÑAS D. 2011.** Catálogo de la familia Poaceae de Colombia. Darwiniana 49 (2): 139-147. Buenos Aires. Argentina.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÓN CODAZZI (IGAC). 1999.** Paisajes fisiográficos de Orinoquía-Amazonia (ORAM) Colombia. 373 pp. Bogotá D.C.

- INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT COLOMBIA - IAvH. 2004.** Ecosistemas de la cuenca del Orinoco colombiano. Instituto Alexander von Humboldt. Series Colombia. Biodiversidad por Naturaleza 189 pp. Bogotá D.C.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT COLOMBIA - IAvH. 2010.** Biodiversidad De La Cuenca Del Orinoco Bases Científicas Para La Identificación De Áreas Prioritarias Para La Conservación Y Uso Sostenible De La Biodiversidad. Lasso, C. A., J. S. Usma, F., Trujillo y A. Rial (eds.). WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). 609 pp. Bogotá, D. C.
- JARAMILLO A. & RANGEL-CH. 2014.** Los sistemas fluviales de la Orinoquia colombiana (llanura de inundación y altillanura). En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. 71-99. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C. Colombia.
- MINORTA-CELY, V. 2013.** Diversidad de espermatófitos en la región orinocense colombiana: consideraciones globales, regionales & locales. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- MINORTA-CELY, V. & J.O. RANGEL-CH. 2014a.** La riqueza y la diversidad de las plantas con flores de la Orinoquia colombiana. En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. Pp. 237-418. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- MINORTA-CELY, V. & J.O. RANGEL-CH. 2014b.** Amenazas sobre la flora, la vegetación y los ecosistemas de la Orinoquia colombiana. En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. Pp. 785-806. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- MINORTA-CELY, V. & J.O. RANGEL-CH. 2014c.** El clima de la Orinoquia colombiana. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. Pp. 153-206. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C. Colombia.
- NIÑO ARIAS, L. 2018.** Aproximación geográfica de las condiciones de amenazas sobre la vegetación: zonificación multicriterio de tres áreas en declaratoria de protección, localizadas en la orinoquia colombiana. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- ORELLANA, M. R., S. G. BECK & L. BOURREL. 2004.** Unidades mayores de vegetación de las sabanas. En: M. Pouilly, S. G. Beck, M. Moraes & C. Ibañez (eds.) Diversidad biológica en la llanura de inundación del río mamoré. Pp.143-166. Fundación Simón I. Patiño, Santa Cruz. Bolivia.
- QUIÑÓNEZ, L.M. 1998.** Estudio preliminar de la flora de Villavicencio. En: Cuadernos de agronomía N.2. Universidad de los Llanos. Villavicencio.
- RANGEL-CH., J.O., H. SÁNCHEZ-C., P. LOWY-C., M. AGUILAR-P. & A. CASTILLO. 1995.** Región de la Orinoquia. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica I: 239-254. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH. J.O. 1998.** Flora Orinoquense. En: C. Domínguez (ed.). Colombia Orinoco: 104-130. Fondo FEN-Colombia. Bogotá D.C.

- RANGEL-CH., J.O. & O. RIVERA-DÍAZ. 2004.** Diversidad y riqueza de espermatofitos en el Chocó Biogeográfico. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica IV: El Chocó Biogeográfico/ Costa Pacífica: 83-104. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH., J.O., O. RIVERA, P. FRANCO, J.H. TORRES, T. VAN DER HAMMEN & A.M. CLEEF. 2005.** Catálogo de la flora vascular del macizo de Tatamá. En: T. Van der Hammen, J.O. Rangel-Ch. & A.M. Cleef (eds.). Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 6. La cordillera Occidental, transecto de Tatamá: 287-376. J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- RANGEL-CH. J.O. & V. MINORTA-CELY. 2014.** Los tipos de vegetación de la Orinoquia colombiana. En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. Pp. 533-612. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C. Colombia.
- RIPPSTEIN, G., G. ESCOBAR & F. MOTTA (eds). 2001.** Agroecología y biodiversidad de las Sabanas en los Llanos Orientales de Colombia. CIAT. CIRAD. 303 pp. Cali, Colombia.
- SALAMANCA, S. 1984.** La vegetación de la Orinoquia Amazonía, fisiografía y formaciones vegetales. Colombia Geográfica 10(2): 5-31.
- SCHARGEL, R. 2007.** Aspectos Físico-Naturales. En: R. Duno de Stefano, G. Aymard, O. Huber (eds). 2007. Flora vascular de los Llanos de Venezuela. FUDENA-Fundación Empresas Polar- FIBV. 738 pp. Caracas. Venezuela.
- SUSACH-C., F. 1989.** Caracterización y clasificación fitosociológica de la vegetación de las sabanas del sector Oriental de los llanos centrales bajos venezolanos. Acta Biológica Venez. 12(3): 1-54
- VAN DONSELAAR, J. 1965.** An ecological and phytogeographic study of Northern Surinam savannas. Wentia, 14: 1-163.
- VELÁZQUEZ, J. 1965.** Estudio fitosociológico acerca de los pastizales de las sabanas de Calabozo, estado Guárico. Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 26(109): 59-101.
- VERA, A. 2017.** Flora y vegetación acuática en áreas de la Orinoquia colombiana. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- VINCELLI P.C. 1981.** Estudio de la vegetación del Territorio Faunístico "El Tuparro". Cespedesia 10(37-38):7-51.

CAPÍTULO II:

LOS PASTIZALES DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y SINTAXONOMÍA

INTRODUCCIÓN

Las sabanas neotropicales constituyen una de las formaciones vegetales de mayor extensión en Latinoamérica. Al Sur de la Amazonia comprende localidades del Beni en Bolivia, el Cerrado en Brasil y el Chaco paraguayo. Al Norte aparece la ecorregión llanera compartida por Colombia y Venezuela (FAO, 1965; Van Donselaar, 1965; Susach, 1989; Galán de Mera, 2014; Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014).

Las sabanas son un sistema estacional, dominado por gramíneas y ciperáceas las cuales forman un estrato continuo en donde aparecen de manera disgregada elementos herbáceos, arbustivos y algunas veces arborescentes. Según la estacionalidad climática y la ubicación en el relieve, se han caracterizado cuatro tipos: sabanas arboladas, inundables, húmedas y secas. Las especies *Andropogon selloanus* (Hack.) Hack., *Andropogon virgatus* Desv. ex Ham., *Paspalum carinatum* Humb. & Bonpl. ex Flüggé, *Paspalum convexum* Humb. & Bonpl. ex Flüggé, *Trachypogon spicatus* (L. f.) Kuntze, *Paspalum pectinatum* Nees ex Trin. y *Anthaenanthia lanata* (Kunth) Benth. se alternan en la dominancia (Beard, 1953, Dugand, 1956; Cuatrecasas 1958; FAO, 1965; Goosen, 1963, 1964, 1971; FAO, 1964; Blydenstein, 1962, 1967; Rangel *et al.* 1995; Minorta-Cely, 2013; Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014; Minorta-Cely, *et al.*, 2017 ab; Minorta-Cely *et al.*, 2018). En las zonas de drenaje pobre existen pantanos permanentes o estacionales, llamados esteros en los cuales *Pontederia crassipes* Mart., *Pontederia heterosperma*, *Pontederia azurea* Sw., *Cabomba furcata* Schult. & Schult. f. e *Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees dominan junto a varias especies del género *Ludwigia* (FAO, 1965; Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014; Vera, 2018).

En la Orinoquia colombiana según la condición de drenaje y los procesos geomorfológicos del territorio, se pueden diferenciar dos unidades con variaciones de relieve. La Orinoquia bien drenada se ubica al Este del río Meta (departamentos del Meta y Vichada), en la que existen altillanuras planas o con diferentes grados de disección, lomeríos y terrazas con diferentes niveles de drenaje. Y la Orinoquia mal drenada ubicada al Oeste del río Meta (departamentos del Casanare y Arauca), en la que hay abanicos aluviales, llanuras aluviales y eólicas, con una notable influencia de las redes hídricas de los ríos Meta y Arauca (FAO, 1965; Blydenstein, 1967; Cortés, 1985, Rippstein *et al.*, 2001; Jaramillo & Rangel-Ch., 2014; Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014).

En la altillanura en los bordes de los interfluvios y sobre las terrazas menos disectadas aparecen grandes extensiones de matorrales y pastizales que conectan con los bosques. En las planicies aluviales, hay pastizales inundables (bajos de desborde) y encharcables (bajos freáticos), entre estos y de manera disgregada e irregular se distribuyen esteros y pantanos de carácter estacional, semiestacional y permanente, dominados por herbazales y algunos matorrales de bajo porte. En las zonas bien drenadas y con distintos grados de disección aparecen bancos dominados por pastizales-herbazales, que se extienden hasta las bases de los lomeríos, en donde aparecen pastizales, herbazales y matorrales que conectan las zonas

de encharcamiento y/o inundación con las grandes terrazas disectadas dominadas por pastizales, pajonales y matorrales. En todos los casos, la composición florística presenta variaciones acordes a las condiciones edáficas, de inundación y de encharcamiento sobre las cuales se establecen (FAO, 1965; Rangel *et al.* 1995; Minorta-Cely, 2013; Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014; Minorta-Cely, *et al.*, 2017 ab; Minorta-Cely *et al.*, 2018).

Entre los estudios sobre la vegetación de las sabanas orinocenses colombianas figuran las contribuciones de Goosen, (1963, 1964, 1971; FAO, (1965); Blydenstein, (1962, 1967); Vincelli, (1981); Cortés, (1985); Rangel *et al.*, (1995); Rangel, (1998); IGAC, (1999); Rippstein *et al.*, (2001); Mendoza, (2007), Mora *et al.*, (2015); Yasnó, (2017); Vera, (2018). Rangel-Ch. & Minorta-Cely (2014), definieron mediante el uso de criterios fisiográficos, edáficos y climáticos la gran formación de los pastizales dominados por *Trachypogon spicatus*, con distribución en las llanuras de inundación y la altillanura y la gran formación de los pastizales dominados por *Anthaenanthia lanata*, con buena representación en localidades de la llanura aluvial. No obstante, en la actualidad no existe una síntesis regional sobre la composición florística de estas formaciones, que involucren aspectos sobre su distribución geográfica y sus relaciones con los atributos básicos del medio natural.

En este capítulo se presenta el arreglo sintaxonómico de los pastizales de la Orinoquia colombiana, fundamentado en la fitosociología clásica con los enfoques metodológicos de la escuela colombiana, que recapituló los viejos preceptos de las escuelas europeas y anglosajonas, bajo dos enfoques: fisionómico y florístico, en donde la formación es la mayor unidad jerárquica de clasificación, caracterizada por la estructura y la arquitectura de la vegetación; y la asociación es la unidad fundamental para su estudio sistemático y taxonómico, respectivamente (Rangel-Ch., 1991; Rangel-Ch. & Velázquez, 1997; Van der Hammen & Rangel-Ch. 1997; Avella, 2016).

METODOLOGÍA

Fase de campo

Se realizaron levantamientos de vegetación de 10*10 m (100 m²), en bancos, bajos -freáticos y de desborde-, herbazales, pastizales y arbustales en condiciones inundables, no inundables y seminundables. Se calculó el valor de cobertura relativa para cada especie en cada levantamiento. Se cobijaron los principales gradientes hídricos y edáficos, que condicionan la distribución y la composición de la vegetación. La exploración inicial de las tablas generales indicó que una manera apropiada para tener una visión integral de la vegetación era abordar la información por grandes bloques del territorio.

Sectorización de la información

La información se organizó y analizó según grandes transectos y/o localidades de la siguiente manera:

- 1). Serranía de Manacacías, entre los municipios de San Martín de los Llanos, Puerto López y Puerto Gaitán, departamento del Meta.
- 2). Llanos del Casanare, entre los municipios de Támara y Trinidad, departamento del Casanare.
- 3). Área de humedales de Arauca, entre los municipios de Arauca, Arauquita, Cravo Norte y Puerto Rondón, en el departamento de Arauca.

4). La llanura de desborde del río Meta. Entre los municipios de Puerto Carreño (departamento del Vichada) y Cabuyaro (departamento del Meta).

En el anexo 1 se presenta la ubicación geográfica de los levantamientos usados para esta propuesta de clasificación.

Caracterización de la vegetación

La caracterización de la vegetación sigue lo expuesto por Cantillo *et al.* (2005), Avella-M. & Rangel-Ch. (2012), Pinto & Rangel (2010), Rangel-Ch. (2012) y Rangel-Ch. & Minorta-Cely (2014), quienes combinan los enfoques de la clasificación de la escuela Sigmata europea (Braun-Blanquet, 1979), basados en inventarios de campo que registran el total de las especies presentes en cada levantamiento y el método de las escuelas forestales anglosajonas, fundamentadas en la dominancia.

Clasificación de la vegetación

Se siguen las recomendaciones de Pinto & Rangel, (2010). A partir del algoritmo TWISPAN del programa PC-ORD© (McCune & Mefford, 1999), se elaboraron tablas generales, que posteriormente fueron procesadas manualmente hasta obtener una clasificación acorde a lo observado en campo (Rangel-Ch. & Velázquez, 1997). La información se presenta según unidades jerárquicas, definidas a partir del cálculo de fidelidad (coeficiente ϕ) mediante el programa JUICE versión 7 (Tichý & Hotl, 2006), junto al esquema propuesto por Szafer & Pawloswski (1927).

Se calculó el índice de importancia (I. IMP.).

Índice de importancia (I. Imp.):

Este índice refleja la dominancia de una especie a partir de su cobertura y su frecuencia de aparición en un grupo de levantamientos. Está dado por la siguiente fórmula:

$$I.Imp = \text{Frecuencia relativa (\%)} + \text{Cobertura relativa (\%)}$$

En donde,

Frecuencia relativa: Se trata de la probabilidad de encontrar una especie dada en una unidad de muestreo particular. Se expresa como el número de unidades muestreadas, en las que la especie aparece (m_j) en relación con el número total de unidades muestrales (M): $F_i = (m_j/M) * 100$.

Cobertura relativa: Corresponde a una proporción del terreno ocupado por la proyección de las partes aéreas del individuo considerado. De esta manera, la cobertura de una especie es la suma de las coberturas de sus individuos.

Cobertura especie en un área determinada/ Cobertura total * 100.

RESULTADOS

1. SERRANÍA DE MANACACÍAS (Minorta-Cely *et al.*, 2017, 2019)

Altillanura. Departamento del Meta, municipios de San Martín de los Llanos, Puerto López y Puerto Gaitán. 191 levantamientos (19.100 m²), 316 especies y 37.746 individuos fueron usados para realizar la clasificación de la vegetación de los pastizales de este territorio.

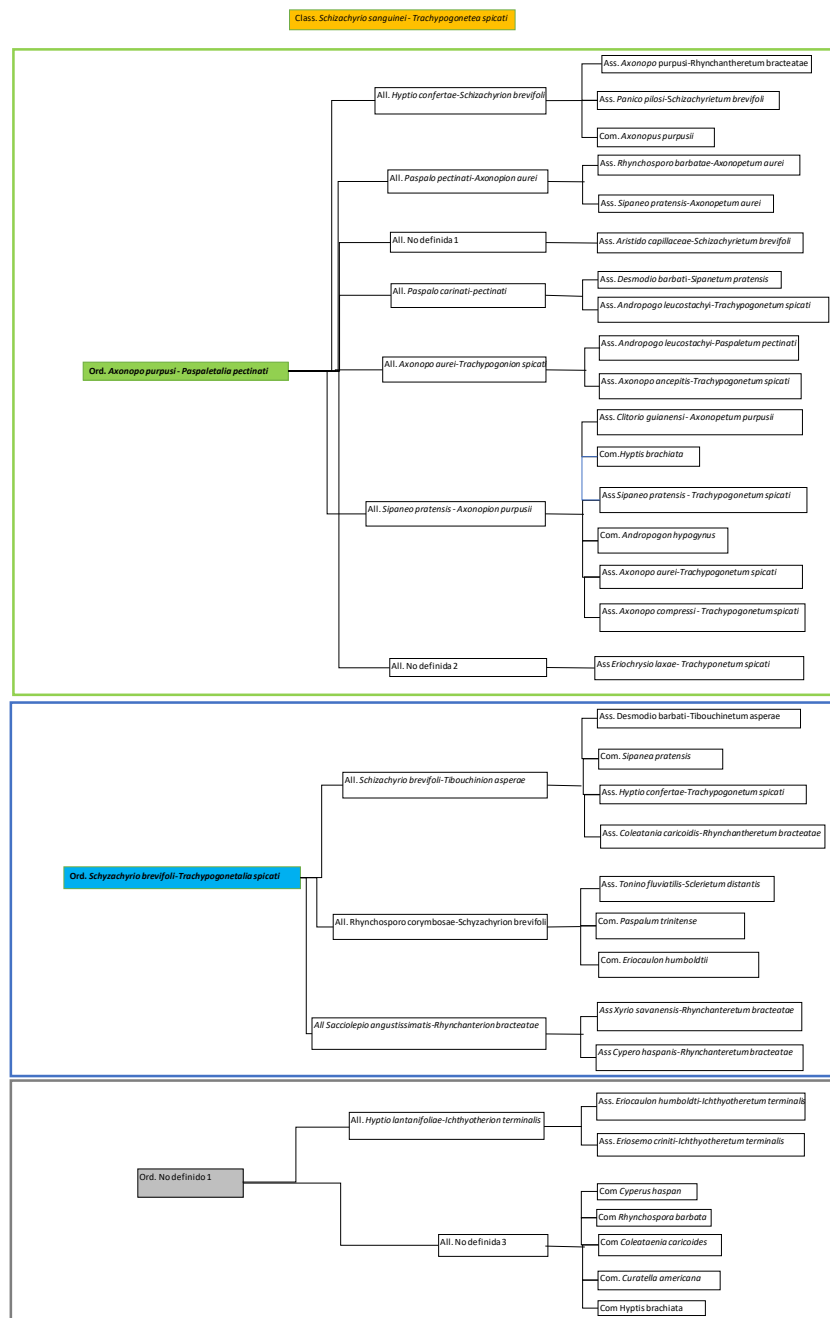


Figura 2. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase *Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati*, en la Serranía de Manacacías. En verde pastizales preferentemente secos, en azul preferentemente húmedos.

Clase *Schizachyrio sanguinei* - *Trachypogonetea spicati*. Class. Nov. Figura 2. Tabla 1.
Typus: Ord. *Axonopodo purpusi* - *Paspaletalia pectinati*.

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Trachypogon spicatus* (11% de cobertura) y *Schizachyrium sanguineum* (8%). Hay presencia regular de *Paspalum pectinatum* (20%). Las dos especies características dominantes concentran el 10% del valor total de IMP, sobresale *Schizachyrium sanguineum* (Tabla 2). 191 levantamientos y 316 especies definen esta unidad en este territorio, la clase está representada por dos (2) órdenes, *Axonopodo purpusi*- *Paspaletalia pectinati* y *Schizachyrio brevifolii*-*Trachypogonetea spicati*. La alianza *Hyptio lantanifoliae*-*Ichthyotherion terminalis*, no ha sido asignada a un orden.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 10%. Las pendientes no superan los 10°. Zonas bien a moderadamente drenadas. Bancos y excepcionalmente bajos freáticos. Sabanas secas a parcialmente húmedas. Ampliamente distribuida a lo largo del sistema de lomeríos y terrazas con distintos grados de disección en la Serranía de Manacacías. Terrazas bajas y medias.

Localidades representativas: Departamento del Meta. Municipios de San Martín de los Llanos, Puerto López y Puerto Gaitán. Altillanura ondulada. Afluentes del río Manacacías (ambos costados) y los caños Garibay, Cumaral y Pauto. Caños Turpial, Morrocoy y Garibay. Sabanas del Casibare (Minorta-Cely *et al.*, 2019; Niño, 2018, 2019)

Orden *Axonopodo purpusi* - *Paspaletalia pectinati* Ord. Nov. Figura 2. Tabla 1.
Typus All. *Paspalion carinato-pectinati*

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Paspalum pectinatum* (20% de cobertura) y *Axonopus purpusii* (10%). Las especies características concentran el 22% del valor total del IMP, sobresale *Paspalum pectinatum* (Tabla 2). 18 levantamientos y 63 especies definen esta unidad. En este territorio el orden está conformado por las alianzas *Paspalion carinato-pectinati*, *Hyptio confertae*-*Schizachyrium brevifolii*, *Paspalo pectinati*-*Axonopodion aurei*, *Axonopodo aurei*-*Trachypogonion spicati*, y *Sipaneo pratensis* - *Axonopion purpusi*.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 10%. Las pendientes no superan los 5°. Zonas de drenaje moderado. Bancos y bajos freáticos. Sabanas secas a moderadamente húmedas.

Localidades representativas: Mismas de la clase.

Alianza *Paspalion carinato-pectinati* All. Nov. Figura 2. Tabla 1.
Typus: Asociación *Desmodio barbati*-*Sipanetum pratensis*

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Paspalum pectinatum* (20% de cobertura) y *Paspalum carinatum* (9%). Hay presencia regular de *Eriosema simplicifolium* (3% de cobertura) y presencias bajas de *Clidemia rubra* (3%) y *Paspalum melanospermum* (5%). Las especies características concentran el 28% del valor total del IMP, sobresale

Paspalum carinatum (Tabla 2). 18 levantamientos y 63 especies definen esta unidad. Esta alianza está conformada por dos asociaciones *Desmodio barbati-Sipanetum pratensis* y *Andropogono leucostachyi-Trachypogonetum spicati*.

Ecología y localidades representativas: Mismas del orden y la clase.

Asociación: *Desmodio barbati-Sipanetum pratensis*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 1.

Typus: S104

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Sipanea pratensis* (3% de cobertura) y *Desmodium barbatum* (2%). Hay presencia regular de *Sabicea amazonensis* (7% de cobertura) y presencias bajas de *Tibouchina aspera* (2%) y *Trachypogon spicatus* (11%). Son frecuentes el arbusto *Byrsonima crassifolia* y algunos árboles aislados de *Vismia cayennensis*, *Vismia guianensis*, *Protium llanorum* y *Simarouba amara*. Las especies características concentran el 42% del valor total del IMP, sobresale *Sipanea pratensis* (Tabla 34). 12 levantamientos y 49 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas medias y altas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 3°. Zonas de drenaje moderado. Bancos y bajos freáticos. Sabanas secas a moderadamente húmedas. Sabanas arboladas.

Localidades representativas: Departamento del Meta, Puerto Gaitán, sabanas medias y altas. Afluentes del río Manacacías (costado Occidental) y los caños Garibay, Cumaral y Pauto (Niño, 2018).

Asociación: *Andropogono leucostachyi-Trachypogonetum spicati*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 1.

Typus: S109

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Trachypogon spicatus* (11% de cobertura) y *Andropogon leucostachyus* (8%). Hay presencia regular de *Clitoria guianensis* (3% de cobertura) y presencias bajas de *Paspalum multicaule* (16%) y *Paspalum stellatum* (5%). Son frecuentes algunos individuos aislados de *Xylopia aromatica* e *Himatanthus articulatus*. Las especies características concentran el 33% del valor total del IMP, sobresale *Andropogon leucostachyus* (Tabla 2). Seis (6) levantamientos y 33 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas bajas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 2%. Las pendientes no superan los 3°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y ocasionalmente de desborde. Sabanas húmedas. Sabanas arboladas. Márgenes de bosques estacionalmente inundables.

Localidades representativas: Departamento del Meta, Puerto Gaitán, Puerto López, San Martín de los Llanos. Sabanas bajas. Terrazas de desborde afluentes del río Manacacías y los caños Garibay, Cumaral y Pauto (Niño, 2018).

Tabla 1. Composición florística de la clase *Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati* y del orden *Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati* en la Serranía de Manacacías.

Levantamiento	S101	S102	S103	S104	S105	S107	S161	S162	S163	S164	S165	S167	S108	S109	S110	S168	S169	S170
Altitud	186	186	186	186	186	186	186	180	180	180	180	180	186	186	186	180	180	180
Parámetro	Cobertura relativa %																	
Class. Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati																		
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	7	16	6	3	14	16	7	13	4	3	14	16	4	3	4	4	3	4
<i>Trachypogon spicatus</i>	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	11	.	21	5	7	21	5	7
Ord. Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati																		
<i>Paspalum pectinatum</i>	45	30	10	26	21	25	40	21	6	26	21	25	9	3	13	9	3	13
<i>Axonopus purpusii</i>	11	11	5	12	10	5	12	7	10	12	10	5	13	17	8	13	17	8
All. Paspalion carinato-pectinati																		
<i>Paspalum carinatum</i>	17	2	.	14	.	8	17	10	.	14	.	8	5	7	4	5	7	4
<i>Eriosema simplicifolium</i>	.	3	.	2	3	3	.	2	.	2	3	3	2	3	3	2	3	3
<i>Hyptis brachiata</i>	.	1	.	3	.	5	.	1	.	3	.	5	.	9	4	.	9	4
<i>Declieuxia fruticosa</i>	.	1	.	3	.	.	.	3	.	3	.	.	2	.	1	2	.	1
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	1	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Paspalum parviflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	10	.	.	1	.	.	.	4	5	26
<i>Guatteria metensis</i>	1	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	2	.	1	.	.	1	.
<i>Tapirira guianensis</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	5	4	.	5	4
<i>Dorstenia brasiliensis</i>	.	.	3	.	.	8	.	1	.	.	.	8	.	5	.	.	5	.
<i>Clidemia rubra</i>	3	3	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.
<i>Galactia jussiaeana</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	3	.	.	2	.	.	2	.
<i>Eugenia puniceifolia</i>	.	1	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	9	.	.	9
<i>Davilla nitida</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	3	.	9	.	.	9	.	.
<i>Ruellia geminiflora</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	3	.	1	.	.	1	.
<i>Paspalum melanospermum</i>	.	.	9	.	1	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.
<i>Chamaecrista desvauxii</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Buchnera palustris</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Ass. Desmodio barbati-Sipanetum pratensis																		
<i>Sipanea pratensis</i>	3	2	2	3	3	3	3	1	5	3	3	3	.	.	.	.	.	.
<i>Desmodium barbatum</i>	1	4	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	.	.	.	.	.	.
<i>Sabicea amazonensis</i>	.	4	4	.	10	8	.	4	6	.	10	8	.	.	.	.	.	.
<i>Chelonanthus alatus</i>	2	1	.	1	3	.	2	1	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	1	.	.	2	1	3	1	.	.	1	1	3	.	.	.	.	.	.
<i>Chamaecrista diphylla</i>	1	3	1	2	.	.	1	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bulbostylis lanata</i>	6	6	.	3	.	.	6	6	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora globosa</i>	3	.	.	3	3	.	3	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tibouchina aspera</i>	.	1	.	2	.	.	.	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stylosanthes guianensis</i>	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crotalaria sagittalis</i>	2	.	.	1	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bulbostylis junciformis</i>	.	.	.	12	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mimosa xanthocentra</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Byrsonima crassifolia</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Miconia rufescens</i>	.	.	41	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vismia cayennensis</i>	.	3	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vismia guianensis</i>	.	.	5	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kyllinga brevifolia</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Centrosema angustifolium</i>	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	.	1	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aeschynomene paniculata</i>	.	.	13	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alchornea discolor</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Buchnera jacoborum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crotalaria maypurensis</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Cyperus aggregatus</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dioscorea amazonum</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Protium llanorum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Simarouba amara</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.

Levantamiento	S101	S102	S103	S104	S105	S107	S161	S162	S163	S164	S165	S167	S108	S109	S110	S168	S169	S170
Altitud	186	186	186	186	186	186	186	180	180	180	180	180	186	186	186	180	180	180
Ass. <i>Andropogono leucostachyi</i>-<i>Trachypogonetum spicati</i>																		
<i>Andropogon leucostachyus</i>	7	10	3	7	10	8
<i>Clitoria guianensis</i>	5	1	3	5	1	3
<i>Xylopia aromatica</i>	9	1	.	9	1	.
<i>Paspalum multicaule</i>	5	26	.	.	.
<i>Paspalum stellatum</i>	5	.	.	5	.
<i>Himatanthus articulatus</i>	5	.	.	5	.	.
<i>Mandevilla scabra</i>	5	.	.	5	.
<i>Miconia rubiginosa</i>	3	.	.	3	.
<i>Caladium macrotites</i>	2	.	.	2	.
<i>Lindernia crustacea</i>	2	.	.	2	.
<i>Pera arborea</i>	2	.	.	2	.
<i>Psychotria vichadensis</i>	2	.	.	2	.	.
<i>Schwenckia americana</i>	4	.	.	4	.	.
<i>Vouarana guianensis</i>	4	.	.	4

*Continuación Tabla 1.

Tabla 2. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características del Orden *Axonopodo purpusii* - *Paspaletalia pectinati* en la Serranía de Manacacías.

Clase <i>Schizachyrio sanguinei</i>-<i>Trachypogonetea spicati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	8.14	5.63	13.76
<i>Trachypogon spicatus</i>	5.08	2.50	7.58
Suma especies características	13.21	8.13	21.34
Otras especies (61)	86.79	91.87	178.66
Total	100	100	200
Orden <i>Axonopodo purpusii</i> - <i>Paspaletalia pectinati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Paspalum pectinatum</i>	19.97	5.63	25.59
<i>Axonopus purpusii</i>	10.73	5.63	16.36
Suma especies características	30.70	11.25	41.95
Otras especies (61)	69.30	88.75	158.05
Total	100	100	200
All. <i>Paspalion carinato-pectinati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Paspalum carinatum</i>	7.04	4.38	11.42
<i>Eriosema simplicifolium</i>	2.14	4.38	6.51
<i>Hyptis brachiata</i>	2.54	3.13	5.67
<i>Declieuxia fruticosa</i>	0.92	2.50	3.42
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	0.35	1.88	2.22
<i>Paspalum parviflorum</i>	2.94	1.88	4.82
<i>Guatteria metensis</i>	0.46	1.88	2.34
<i>Tapirira guianensis</i>	1.27	2.50	3.77
<i>Dorstenia brasiliensis</i>	1.73	1.88	3.61
<i>Clidemia rubra</i>	0.81	1.56	2.37
<i>Galactia jussiaeana</i>	0.58	1.25	1.83
<i>Eugenia puniceifolia</i>	1.62	1.25	2.87
<i>Davilla nitida</i>	1.38	1.25	2.64
<i>Ruellia geminiflora</i>	0.46	1.25	1.71
<i>Paspalum melanospermum</i>	0.81	0.94	1.75
<i>Chamaecrista desvauxii</i>	0.35	0.63	0.97
<i>Buchnera palustris</i>	0.12	0.63	0.74
Suma especies características	25.50	33.14	58.64
Otras especies (46)	74.50	66.86	141.36
Total	100	100	200

<i>Ass. Desmodio barbati-Sipanetum pratensis</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Sipanea pratensis</i>	2.98	5.61	8.59
<i>Desmodium barbatum</i>	1.84	5.61	7.45
<i>Sabicea amazonensis</i>	4.73	3.74	8.47
<i>Chelonanthus alatus</i>	1.23	3.74	4.96
<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	1.14	3.74	4.88
<i>Chamaecrista diphylla</i>	1.05	3.74	4.79
<i>Bulbostylis lanata</i>	2.63	2.80	5.43
<i>Rhynchospora globosa</i>	1.58	2.80	4.38
<i>Tibouchina aspera</i>	0.70	1.87	2.57
<i>Stylosanthes guianensis</i>	0.35	1.87	2.22
<i>Crotalaria sagittalis</i>	0.53	1.87	2.39
<i>Bulbostylis junciformis</i>	2.10	0.93	3.04
<i>Mimosa xanthocentra</i>	0.53	0.93	1.46
<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.18	0.93	1.11
<i>Miconia rufescens</i>	3.68	0.93	4.61
<i>Vismia cayennensis</i>	0.53	0.93	1.46
<i>Vismia guianensis</i>	0.70	0.93	1.64
<i>Kyllinga brevifolia</i>	0.18	0.93	1.11
<i>Centrosema angustifolium</i>	0.18	0.93	1.11
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.35	0.93	1.29
<i>Aeschynomene paniculata</i>	1.40	0.93	2.34
<i>Alchornea discolor</i>	0.18	0.93	1.11
<i>Buchnera jacoborum</i>	0.18	0.93	1.11
<i>Crotalaria maypurensis</i>	0.18	0.93	1.11
<i>Cyperus aggregatus</i>	0.53	0.93	1.46
<i>Dioscorea amazonum</i>	0.53	0.93	1.46
<i>Protium llanorum</i>	0.18	0.93	1.11
<i>Simarouba amara</i>	0.18	0.93	1.11
Suma especies características	30.47	53.28	83.75
Otras especies (21)	69.53	46.72	116.25
Total	100	100	200
<i>Ass. Andropogono leucostachyi-Trachypogonetum spicati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Andropogon leucostachyus</i>	7.61	5.66	13.28
<i>Clitoria guianensis</i>	3.05	5.66	8.71
<i>Xylopia aromatica</i>	3.38	3.78	7.16
<i>Paspalum multicaule</i>	5.25	1.89	7.13
<i>Paspalum stellatum</i>	1.69	1.89	3.58
<i>Himatanthus articulatus</i>	1.69	1.89	3.58
<i>Mandevilla scabra</i>	1.69	1.89	3.58
<i>Miconia rubiginosa</i>	1.02	1.89	2.90
<i>Caladium macrotites</i>	0.68	1.89	2.56
<i>Lindernia crustacea</i>	0.68	1.89	2.56
<i>Pera arborea</i>	0.68	1.89	2.56
<i>Psychotria vichadensis</i>	0.68	1.89	2.56
<i>Schwenckia americana</i>	1.35	1.89	3.24
<i>Vouarana guianensis</i>	1.35	1.89	3.24
Suma especies características	30.80	35.86	66.66
Otras especies (19)	69.20	64.14	133.34
Total	100	100	200

*continuación tabla 2

Alianza *Hyptis confertae-Schizachyrion brevifoli*. All. Nov. Figura 2. Tabla 3.

Typus: Asociación *Axonopodo purpusi-Rhynchantheretum bracteatae*

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Schizachyrium brevifolium* (22% de cobertura) e *Hyptis conferta* (14%), es frecuente *Aristida capillacea* (7%). Hay presencia regular de *Andropogon lateralis* (10% de cobertura) y presencia baja de *Rhynchospora nervosa* (3%). Las especies características concentran el 35% del valor total del IMP, sobresale *Schizachyrium brevifolium* (tabla 4). 17 levantamientos y 35 especies definen esta unidad. Esta alianza está conformada por dos asociaciones *Axonopodo purpusi-Rhynchantheretum bracteatae* y *Panico pilosi-Schizachyrietum brevifolii*, junto con la comunidad de *Axonopus purpusii*.

Ecología: A lo largo de las zonas medias y altas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 15%. Las pendientes no superan los 5°. Zonas bien a moderadamente drenadas. Bancos y ocasionalmente bajos freáticos. Sabanas secas.

Localidades representativas: San Martín de los Llanos, vereda Puerto Castro, a lo largo del sistema de serranías. Afluentes del río Manacacías y los caños Garibay, Cumaral y Pauto (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely *et al.*, 2019).

Asociación *Axonopodo purpusi-Rhynchantheretum bracteatae*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 3.

Typus: S18

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Rhynchanthera bracteata* (18% de cobertura) y *Axonopus purpusii* (14%), es frecuente *Aristida capillacea* (9%). Hay presencia regular de *Cuphea odonellii* (3% de cobertura) y presencias bajas de *Schizachyrium sanguineum* (20%) y *Paspalum pectinatum* (11%). Las especies características concentran el 50% del valor total del IMP, sobresale *Rhynchanthera bracteata* (tabla 4). Ocho (8) levantamientos y 29 especies definen esta unidad.

Ecología y localidades representativas: Mismas de la alianza.

Asociación *Panico pilosi-Schizachyrietum brevifolii*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 3.

Typus: S22

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Schizachyrium brevifolium* (32% de cobertura) y *Panicum pilosum* (8%), es frecuente *Hyptis conferta* (20%). Hay presencia regular de *Melochia nodiflora* (5% de cobertura) y presencias bajas de *Connarus lambertii* (14%) y *Pterogastra divaricata* (4%). Las especies características concentran el 20% del valor total del IMP, sobresale *Panicum pilosum* (tabla 4). Seis (6) levantamientos y 14 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas bajas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 2%. Las pendientes no superan los 3°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y ocasionalmente de desborde.

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

Tabla 3. Composición florística de la alianza *Hyptio confertae-Schizachyrion brevifolii* en la Serranía de Manacacías

Levantamiento	S11	S13	S15	S17	S18	S14	S12	S39	S21	S22	S23	S24	S25	S26
Altitud	172	172	172	172	172	172	172	169	166	166	166	166	166	162
Parámetro	Valores de cobertura relativa %													
Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei</i> - <i>Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi</i> - <i>Paspaletalia pectinati</i>														
<i>Axonopus purpusii</i>	40	8	5	10	16	10	10	10	10	9	20	17	13	6
<i>Aristida capillacea</i>	10	8	16	13	3	.	1	.	4	3	4	12	5	5
All. <i>Hyptio confertae-Schizachyrion brevifolii</i>														
<i>Schizachyrium brevifolium</i>	6	15	10	16	16	.	20	10	25	28	36	24	40	38
<i>Hyptis conferta</i>	8	5	7	11	8	6	.	.	15	28	21	14	17	25
<i>Andropogon lateralis</i>	.	9	4	16	8	8	.	10	5	11	.	14	.	10
<i>Rhynchospora nervosa</i>	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	3
Ass. <i>Axonopodo purpusi-Rhynchantheretum bracteatae</i>														
<i>Rhynchanthera bracteata</i>	20	15	8	13	16	9	5	55	.	.	.	.	.	.
<i>Cuphea odonellii</i>	.	.	2	2	3	4	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Desmodium barbatum</i>	.	.	2	.	4	4	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Limnosipanea spruceana</i>	.	.	6	2	2	5	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sacciolepis angustissima</i>	2	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plinia involucreta</i>	10	8	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora globosa</i>	.	.	.	2	2	.	7	.	.	.	.	.	.	.
<i>Coleataenia caricoides</i>	.	7	.	.	4	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xyris savanensis</i>	.	.	2	.	5	6	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	.	.	1	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthaenantia lanata</i>	.	.	10	.	.	19	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paspalum pectinatum</i>	.	.	13	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	.	.	13	.	.	26	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scleria distans</i>	.	22	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.
Ass. <i>Panico pilosi-Schizachyrietum brevifolii</i>														
<i>Panicum pilosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	11	10	8	5	.	.	6
<i>Melochia nodiflora</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	4	4	4	.	.	6
<i>Conarus lambertii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	19	.	.
<i>Pterogastra divaricata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	3	.	.	.

Otras especies presentes

Acisanthera quadrata (S11/1). *Byttneria genistella* (S18/7). *Tibouchina aspera* (S12/6). *Spermacoce capitata* (S12/10). *Echinolaena inflexa* (S12/2). *Coccoloba caracasana* (S12/8). *Schultesia brachyptera* (S12/2). *Miconia aplostachya* (S21/10). *Sabicea amazonensis* (S21/5). *Imperata brasiliensis* (S21/4). *Trachypogon spicatus* (S25/22).

Tabla 4. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la alianza *Hyptio confertae-Schizachyrion brevifoli* en la Serranía de Manacacías.

Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Axonopus purpusii</i>	13.4	10.2	23.7
<i>Aristida capillacea</i>	6.1	8.8	14.9
Suma especies características	19.6	19.0	38.6
Otras especies (33)	80.4	81.0	161.4
Total	100	100	200
All. <i>Hyptio confertae-Schizachyrion brevifolii</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Schizachyrium brevifolium</i>	20.7	9.5	30.2
<i>Hyptis conferta</i>	12.0	8.8	20.8
<i>Andropogon lateralis</i>	6.9	7.3	14.2
<i>Rhynchospora nervosa</i>	0.6	2.9	3.5
Suma especies características	40.3	28.5	68.8
Otras especies (31)	59.7	71.5	131.2
Total	100	100	200
Ass. <i>Axonopodo purpusi-Rhynchantheretum bracteatae</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Rhynchanthera bracteata</i>	18.0	8.9	26.9
<i>Cuphea odonellii</i>	1.4	4.4	5.8
<i>Desmodium barbatum</i>	1.8	4.4	6.2
<i>Limnosipanea spruceana</i>	1.9	4.4	6.4
<i>Sacciolepis angustissima</i>	0.8	3.3	4.1
<i>Plinia involucrata</i>	3.1	3.3	6.4
<i>Rhynchospora globosa</i>	1.4	3.3	4.7
<i>Coleataenia caricoides</i>	2.0	3.3	5.4
<i>Xyris savanensis</i>	1.7	3.3	5.0
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	0.8	3.3	4.1
<i>Anthaenantia lanata</i>	3.7	2.2	5.9
<i>Paspalum pectinatum</i>	2.8	2.2	5.0
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	5.0	2.2	7.2
<i>Scleria distans</i>	3.8	2.2	6.1
Suma especies características	48.1	51.1	99.3
Otras especies (15)	51.9	48.9	100
Total	100	100	200
Ass. <i>Panico pilosi-Schizachyrietum brevifolii</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Panicum pilosum</i>	4.9	8.5	13.5
<i>Melochia nodiflora</i>	3.1	8.5	11.6
<i>Conarus lambertii</i>	4.8	4.3	9.0
<i>Pterogastra divaricata</i>	1.2	4.3	5.4
Suma especies características	14.0	25.5	39.5
Otras especies (10)	86.0	74.5	160.5
Total	100	100	200

Comunidad de *Axonopus purpusii*. Figura 2. Tabla 5.

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por las especies del orden *Axonopus purpusii* (14% de cobertura) y *Aristida capillacea* (32%), es frecuente *Schizachyrium brevifolium* (11%). Hay presencia regular de las especies de la alianza *Hyptis conferta* (9% de cobertura), *Paspalum pectinatum* (19%) y presencias bajas de *Limnosipanea spruceana* (3%) y *Rhynchospora albescens* (3%). Las especies características del orden y la alianza suman el 90% del valor total del IMP (tabla 6). Tres (3) levantamientos y diez (10) especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas bajas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 2%. Las pendientes no superan los 3°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y ocasionalmente de desborde.

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

Tabla 5. Composición florística de la Comunidad de *Axonopus purpusii* en la Serranía de Manacacías

Levantamiento	S1	S2	S10
Altitud	169	169	170
Parámetro	Cobertura relativa %		
Comunidad <i>Axonopus purpusii</i>			
<i>Axonopus purpusii</i>	15	15	11
<i>Aristida capillacea</i>	15	26	55
<i>Schizachyrium brevifolium</i>	15	13	5
<i>Hyptis conferta</i>	8	10	9
<i>Sacciolepis angustissima</i>	2	10	
<i>Limnosipanea spruceana</i>	2		5
<i>Paspalum pectinatum</i>	35	15	8
<i>Rhynchospora albescens</i>	3		

Otras especies presentes: *Eragrostis maypurensis* (S2/3), *Hyptis dilatata* (S10/3).

Tabla 6. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Comunidad *Axonopus purpusii* en la Serranía de Manacacías

Comunidad <i>Axonopus purpusii</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Axonopus purpusii</i>	14	14	28
<i>Aristida capillacea</i>	34	14	48
<i>Schizachyrium brevifolium</i>	12	14	25
<i>Hyptis conferta</i>	10	14	23
<i>Sacciolepis angustissima</i>	4	9	13
<i>Limnosipanea spruceana</i>	2	9	12
<i>Paspalum pectinatum</i>	20	14	34
<i>Rhynchospora albescens</i>	1	5	6
Suma especies características	98	91	189
Otras especies (2)	2	9	11
Total	100	100	200

Alianza no definida 1.

Asociación *Aristida capillaceae-Schizachyrietum brevifolii*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 7.
Typus: S6

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Schizachyrium brevifolium* (21% de cobertura) y *Aristida capillacea* (20%). Hay presencia regular de *Andropogon bicornis* (18% de cobertura) y presencias bajas de *Andropogon lateralis* (37%) y *Spermacoce capitata* (3%). Las especies características concentran el 53% del valor total del IMP, sobresale *Schizachyrium brevifolium* (Tabla 8). Nueve (9) levantamientos y 20 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas medias y altas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 15%. Las

pendientes no superan los 5°. Zonas bien a moderadamente drenadas. Bancos y ocasionalmente bajos freáticos. Sabanas secas.

Localidades representativas: San Martín de los Llanos, vereda Puerto Castro, a lo largo del sistema de serranías. Afluentes del río Manacacías y los caños Garibay, Cumaral y Pauto (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely *et al.*, 2019).

Alianza *Paspalo pectinati-Axonopodion aurei* . All. Nov. Figura 2. Tabla 7.

Typus: Asociación *Rhynchosporo barbatae-Axonopodetum aurei*

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Axonopus aureus* (11% de cobertura) y *Paspalum pectinatum* (23%). Hay presencia regular de *Trachypogon spicatus* (23% de cobertura) y *Schizachyrium sanguineum* (8%) y presencias bajas de *Hyptis brachiata* (9%) y *Anthaenantia lanata* (8%). Las especies características concentran el 35% del valor total del IMP, sobresale *Paspalum pectinatum* (Tabla 8). Ocho (8) levantamientos y 37 especies definen esta unidad. Conformada por dos asociaciones *Rhynchosporo barbatae-Axonopodetum aurei* y *Sipaneo pratensis-Axonopodetum aurei*.

Ecología: A lo largo de las zonas medias y altas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 10°. Zonas bien a moderadamente drenadas. Bancos y ocasionalmente bajos freáticos. Sabanas secas. Sabanas altas.

Localidades representativas: San Martín de los Llanos, vereda Puerto Castro, a lo largo del sistema de serranías. Altillanura ondulada. Afluentes del río Manacacías y los caños Garibay, Cumaral y Pauto (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely *et al.*, 2019).

Asociación *Rhynchosporo barbatae-Axonopodetum aurei*. Figura 2. Tabla 7.

Typus: S64

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Axonopus aureus* (12% de cobertura) y *Rhynchospora barbata* (7%). Hay presencia regular de *Axonopus purpusii* (10% de cobertura) y *Trachypogon spicatus* (22%) y presencias bajas de *Chamaecrista diphylla* (6%) y *Bulbostylis junciformis* (15%). Las especies características concentran el 23% del valor total del IMP, sobresale *Rhynchospora barbata* (Tabla 8). Cinco (5) levantamientos y 14 especies definen esta unidad.

Ecología y localidades representativas: Mismas de la alianza.

Asociación *Sipaneo pratensis*-*Axonopodetum aurei*. Figura 2. Tabla 7.

Typus: S71

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Axonopus aureus* (10% de cobertura) y *Sipanea pratensis* (7%). Hay presencia regular de *Schizachyrium sanguineum* (7% de cobertura) y *Axonopus purpusii* (10%) y presencias bajas de *Ruellia geminiflora* (3%) y *Panicum rudgei* (5%). Las especies características concentran el 25% del valor total del IMP, sobresale *Sipanea pratensis* (Tabla 8). Tres (3) levantamientos y 31 especies definen esta unidad.

Ecología y localidades representativas: Mismas de la alianza.

Tabla 7. Composición florística de la Alianza *Paspalo pectinati*-*Axonopodion aurei* en la Serranía de Manacacías.

Levantamiento	S5	S6	S7	S9	S19	S27	S30	S3	S8	S61	S64	S65	S66	S67	S71	S73	S75
Altitud	169	170	170	170	172	162	162	169	170	183	183	183	180	180	200	200	200
Parámetro	Valores de cobertura relativa %																
Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei</i> - <i>Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi</i> - <i>Paspalealia pectinati</i>																	
<i>Axonopus purpusii</i>	17	21	30	24	7	25	20	14	30	10	8	17	12	4	8	3	18
<i>Trachypogon spicatus</i>	.	.	.	.	.	27	.	.	.	14	.	.	25	27	.	.	23
<i>Rhynchospora nervosa</i>	.	.	.	.	.	2	5	.	.	2	.	.	.	.	2	.	.
<i>Anthraenantia lanata</i>	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	6
<i>Eragrostis maypurensis</i>	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Ass. <i>Aristido capillaceae</i>-<i>Schizachyrietum brevifolii</i>																	
<i>Schizachyrium brevifolium</i>	17	29	23	16	7	22	32	21	19	.	.	.	.	.	8	.	.
<i>Aristida capillacea</i>	34	21	27	24	12	3	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andropogon bicornis</i>	12	21	15	.	.	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andropogon lateralis</i>	.	.	.	.	.	.	24	.	50	.	.	.	.	.	6	.	.
<i>Spermacoce capitata</i>	.	.	5	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	4	.	.	.
All. <i>Paspalo pectinati</i>-<i>Axonopodion aurei</i>																	
<i>Axonopus aureus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	11	17	12	13	8	5	15
<i>Paspalum pectinatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	34	.	48	20	35	18	14	9	14	.
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	9	13	.	9	9	3	5
<i>Hyptis brachiata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	7	5	.
Ass. <i>Rhynchosporo barbatae</i>-<i>Axonopodetum aurei</i>																	
<i>Rhynchospora barbata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	4	7	9	6	.	.	.
<i>Chamaecrista diphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.	5	7	.	7	.
<i>Bulbostylis junciformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	27	.	.	4	.	.	.
Ass. <i>Sipaneo pratensis</i>-<i>Axonopodetum aurei</i>																	
<i>Sipanea pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	3	8
<i>Ruellia geminiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	3
<i>Tibouchina aspera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	8	.
<i>Galactia jussiaeana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	5
<i>Panicum rudgei</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5
<i>Hyptis dilatata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	.

Otras especies presentes

Rhynchospora albescens (S5/5). *Cyperus haspan* (S5/9). *Sorghastrum setosum* (S9/24). *Limnosipanea spruceana* (S19/2). *Coleataenia caricoides* (S27/7). *Miconia aplostachya* (S27/16). *Caraipa llanorum* (S30/5). *Sacciolepis angustissima* (S3/4). *Polygala violácea* (S65/2). *Turnera scabra* (S65/9). *Byrsonima verbascifolia* (S66/18). *Eriosema simplicifolium* (S71/4). *Desmodium barbatum* (S73/3). *Rhynchospora* Sp. (S71/6). *Miconia albicans* (S73/5). *Lindernia difusa* (S73/4). *Davilla nitida* *Sauvagesia erecta* (S73/3). *Sabicea amazonensis* (S73/4). *Clidemia rubra* (S73/6). *Elephantopus mollis* (S73/7). *Turnera* sp.(S75/3). *Microstachys corniculata* (S75/5). *Peltaea speciosa* (S75/5).

Tabla 8. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Alianza *Paspalo pectinati-Axonopodion aurei* en la Serranía de Manacacías.

Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Axonopus purpusii</i>	16.8	12.7	29.5
<i>Trachypogon spicatus</i>	7.3	3.7	11.0
<i>Rhynchospora nervosa</i>	0.7	3.0	3.7
<i>Anthaenantia lanata</i>	1.6	2.2	3.9
<i>Eragrostis maypurensis</i>	0.7	1.5	2.2
Suma especies características	27	23	50
Otras especies (42)	73.0	76.9	149.8
Total	100	100	200
Ass. <i>Aristido capillaceae-Schizachyrietum brevifolii</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Schizachyrium brevifolium</i>	22.9	18.8	41.7
<i>Aristida capillacea</i>	15.9	14.6	30.5
<i>Andropogon bicornis</i>	8.5	8.3	16.8
<i>Andropogon lateralis</i>	9.1	4.2	13.3
<i>Spermacoce capitata</i>	0.7	4.2	4.9
Suma especies características	57.1	50.0	107.2
Otras especies (15)	42.9	50.0	92.8
Total	100	100	200
All. <i>Paspalo pectinati-Axonopodion aurei</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Axonopus aureus</i>	11.1	9.3	20.4
<i>Paspalum pectinatum</i>	20.1	8.1	28.2
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	7.0	8.1	15.1
<i>Hyptis brachiata</i>	3.4	3.5	6.9
Suma especies características	41.6	29.1	70.6
Otras especies (33)	58.4	70.9	129.4
Total	100	100	200
Ass. <i>Rhynchosporo barbatae-Axonopodetum aurei</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Rhynchospora barbata</i>	6.8	12.8	19.6
<i>Chamaecrista diphylla</i>	4.5	10.3	14.8
<i>Bulbostylis junciformis</i>	6.4	5.1	11.5
Suma especies características	17.7	28.2	45.9
Otras especies (11)	82.3	71.8	154.1
Total	100	100	200
Ass. <i>Sipaneo pratensis-Axonopodetum aurei</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Sipanea pratensis</i>	5.6	6.4	12.0
<i>Ruellia geminiflora</i>	2.0	4.3	6.2
<i>Tibouchina aspera</i>	5.6	4.3	9.9
<i>Galactia jussiaeana</i>	2.6	4.3	6.9
<i>Panicum rudgei</i>	3.3	4.3	7.6
<i>Hyptis dilatata</i>	2.6	4.3	6.9
Suma especies características	21.9	27.7	49.5
Otras especies (25)	78.1	72.3	150.5
Total	100	100	200

Alianza *Axonopodo aurei-Trachypogonion spicati*. All. Nov. Figura 2. Tabla 9.
Typus: Asociación *Andropogono leucostachyi-Paspaletum pectinati*

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Trachypogon spicatus* (21% de cobertura) y *Axonopus aureus* (3%). Hay presencia regular de *Axonopus purpusii* (9% de cobertura) y presencias bajas de *Hyptis brachiata* (6%) y *Cipura paludosa* (2%). Las especies

características concentran el 21% del valor total del IMP, sobresale *Paspalum pectinatum* (Tabla 10). Siete (7) levantamientos y 46 especies definen esta unidad. Conformada por dos asociaciones *Andropogono leucostachyi-Paspaleum pectinati* y *Axonopodo ancepitis-Trachypogonetum spicati*.

Ecología: A lo largo de las zonas bajas y medias de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 10%. Las pendientes no superan los 3°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos, ocasionalmente de desborde. Sabanas húmedas. Sabanas bajas.

Localidades representativas: San Martín de los Llanos, a lo largo del sistema de serranías. Altillanura ondulada. Llanuras de desborde y bajos del río Manacacías y los caños Garibay, Cumaral y Pauto (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely *et al.*, 2019).

Asociación *Andropogono leucostachyi-Paspaleum pectinati*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 9.

Typus: S121

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Paspalum pectinatum* (12% de cobertura) y *Andropogon leucostachyus* (10%). Hay presencia regular de *Rhynchospora nervosa* (3% de cobertura) y presencias bajas de *Chamaecrista desvauxii* (9%) y *Bulbostylis lanata* (14%). Las especies características concentran el 23% del valor total del IMP, sobresale *Andropogon leucostachyus* (Tabla 10). Cuatro (4) levantamientos y 34 especies definen esta unidad.

Ecología y localidades representativas: Mismas de la alianza.

Asociación *Axonopodo ancepitis-Trachypogonetum spicati*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 9.

Typus: S126

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Trachypogon spicatus* (22% de cobertura) y *Axonopus anceps* (6%). Hay presencia regular de *Calea tolimana* (4% de cobertura) y presencias bajas de *Gymnopogon fastigiatus* (7%) y *Bulbostylis junciformis* (6%). Las especies características concentran el 32% del valor total del IMP, sobresale *Axonopus anceps* (Tabla 10). Tres (3) levantamientos y 29 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas medias y altas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 5°. Zonas bien a moderadamente drenadas. Bancos y ocasionalmente bajos freáticos. Sabanas secas. Sabanas altas.

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

Tabla 9. Composición florística de la Alianza *Axonopodo aurei-Trachypogonion spicati* en la Serranía de Manacías.

Levantamientos	S160	S124	S121	S129	S122	S126	S128
Altitud	216	169	169	169	169	169	169
Parámetro	Valores de cobertura relativa%						
Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei</i> - <i>Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi</i> - <i>Paspaletalia pectinati</i>							
<i>Paspalum pectinatum</i>	20	4	14	10	7	16	8
<i>Axonopus purpusii</i>	31	6	7	4	7	4	3
<i>Trachypogon spicatus</i>	.	4	21	36	22	34	11
<i>Desmodium barbatum</i>	12	.	.	.	1	.	.
All. <i>Axonopodo aurei-Trachypogonion spicati</i>							
<i>Axonopus aureus</i>	.	4	1	4	1	1	3
<i>Caladium macrotites</i>	6	.	3	.	7	3	3
<i>Hyptis brachiata</i>	.	10	3	.	1	.	9
<i>Cipura paludosa</i>	.	1	3	.	1	1	.
<i>Indigofera lespedezioides</i>	.	.	1	.	1	.	.
<i>Schiekia orinocensis</i>	.	13	.	.	.	1	.
<i>Coleataenia caricoides</i>	.	.	.	11	.	.	8
<i>Sporobolus jacquemontii</i>	.	8	.	.	.	11	.
Ass. <i>Andropogono leucostachyi-Paspaleum pectinati</i>							
<i>Andropogon leucostachyus</i>	16	6	14	3	.	.	.
<i>Rhynchospora nervosa</i>	4	1	.	3	.	.	.
<i>Chamaecrista desvauxii</i>	.	10	7	.	.	.	11
<i>Bulbostylis lanata</i>	.	13	14	.	.	.	.
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	.	.	1	1	.	.	.
Ass. <i>Axonopodo ancepitis-Trachypogonetum spicati</i>							
<i>Axonopus anceps</i>	.	4	.	.	4	4	9
<i>Chamaecrista diphylla</i>	.	.	1	.	1	1	2
<i>Calea tolimana</i>	.	.	.	3	6	3	2
<i>Gymnopogon fastigiatus</i>	.	15	.	.	7	7	.
<i>Eriosema simplicifolium</i>	.	.	.	.	1	3	.
<i>Clitoria guianensis</i>	.	.	.	.	3	3	.
<i>Ipomoea argentea</i>	.	.	.	.	14	1	.
<i>Bulbostylis junciformis</i>	.	.	.	.	.	7	5

Otras especies presentes

Cissampelos ovalifolia (S129/4). *Turnera scabra* (S129/1). *Crotalaria velutina* (S121/1). *Bulbostylis juncooides* (S122/9). *Ruellia geminiflora* (S128/3). *Rhynchospora globose* (S124/1). *Eriosema obovatum* (S160/10). *Habenaria* sp. (S122/1). *Paspalum maculosum* (S122/3). *Piriqueta cistoides* (S122/1). *Paspalum carinatum* (S121/1). *Paspalum stellatum* (S121/1). *Paspalum parviflorum* (S121/10). *Clidemia rubra* (S128/6). *Casearia Sylvestris* (S128/11). *Trichantheum parvifolium* (S128/6). *Sisyrinchium vaginatum* (S129/1). *Macroptilium monophyllum* (S129/3). *Casearia ulmifolia* (S129/4). *Ichthyothere terminalis* (S129/6). *Bulbostylis tenuifolia* (S129/4).

Tabla 10. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Alianza *Axonopodo aurei-Trachypogonion spicati* en la Serranía de Manacacías.

Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Paspalum pectinatum</i>	11.3	6.5	17.9
<i>Axonopus purpusii</i>	8.9	6.5	15.4
<i>Trachypogon spicatus</i>	18.3	5.6	23.9
<i>Desmodium barbatum</i>	1.9	1.9	3.7
Suma especies características	40.4	20.6	61.0
Otras especies (42)	59.6	79.4	139.0
Total	100	100	200
All. <i>Axonopodo aurei-Trachypogonion spicati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Axonopus aureus</i>	2.0	5.6	7.6
<i>Caladium macrorites</i>	3.2	4.7	7.8
<i>Hyptis brachiata</i>	3.3	3.7	7.0
<i>Cipura paludosa</i>	0.9	3.7	4.6
<i>Indigofera lespedezioides</i>	0.3	1.9	2.2
<i>Schiekia orinocensis</i>	2.0	1.9	3.9
<i>Coleataenia caricoides</i>	2.7	1.9	4.6
<i>Sporobolus jacquemontii</i>	2.7	1.9	4.6
Suma especies características	17.0	25.2	42.3
Otras especies (38)	83.0	74.8	157.7
Total	100	100	200
Ass. <i>Andropogono leucostachyi-Paspaletum pectinati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Andropogon leucostachyus</i>	9.8	7.3	17.0
<i>Rhynchospora nervosa</i>	2.0	5.5	7.5
<i>Chamaecrista desvauxii</i>	4.3	3.6	7.9
<i>Bulbostylis lanata</i>	6.8	3.6	10.4
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	0.5	3.6	4.1
Suma especies características	23.3	23.6	46.9
Otras especies (29)	76.8	76.4	153.1
Total	100.0	100.0	200.0
Ass. <i>Axonopodo anceps-Trachypogonetum spicati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Axonopus anceps</i>	5.7	5.8	11.5
<i>Chamaecrista diphylla</i>	1.3	5.8	7.1
<i>Calea tolimana</i>	3.7	5.8	9.5
<i>Gymnopogon fastigiatus</i>	4.7	3.8	8.5
<i>Eriosema simplicifolium</i>	1.3	3.8	5.2
<i>Clitoria guianensis</i>	2.0	3.8	5.9
<i>Ipomoea argentea</i>	5.0	3.8	8.9
<i>Bulbostylis junciformis</i>	4.0	3.8	7.9
Suma especies características	27.9	36.5	64.4
Otras especies (21)	72.1	63.5	135.6
Total	100	100	200

Alianza *Sipaneo pratensis - Axonopodion purpusi*. All. Nov. Figura 2. Tabla 11.
Typus: Asociación *Clitoria guianensis - Axonopodetum purpusi*

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Axonopus purpusii* (15% de cobertura) y *Sipanea pratensis* (6%). Hay presencia regular de *Andropogon leucostachyus* (14% de cobertura) y presencias bajas de *Andropogon hypogynus* (12%) y *Andropogon bicornis* (9%). Las especies características concentran el 47% del valor total del IMP, sobresale *Andropogon leucostachyus* (Tabla 12). Siete (7) levantamientos y 34 especies definen esta unidad.

Conformada por las asociaciones *Clitoria guianensis* - *Axonopetum purpusi*, *Sipaneo pratensis* - *Trachypogonetum spicati*, *Axonopo aurei*-*Trachypogonetum spicatus*, *Axonopodo compressi* -*Trachypogonetum spicati* y las comunidades de *Hyptis brachiata* y *Andropogon hypogynus*.

Ecología: A lo largo de las zonas medias de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías de la altillanura ondulada. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 5°. Zonas bien drenadas. Bancos y ocasionalmente bajos freáticos. Sabanas secas. Sabanas altas y medias.

Localidades representativas: Departamento del Meta, Puerto Gaitán, sabanas medias y altas. Terrazas bajas y medias. Afluentes del río Manacacías (costado Occidental) y los caños Garibay, Cumaral y Pauto (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely *et al.*, 2019).

Asociación *Clitoria guianensis* - *Axonopodetum purpusi*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 11.
Typus: S153

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Axonopus purpusii* (15% de cobertura) y *Clitoria guianensis* (9%). Hay presencia regular de *Rhynchospora nervosa* (5% de cobertura) y presencias bajas de *Mimosa xanthocentra* (4%). Las especies características concentran el 17% del valor total del IMP, sobresale *Clitoria guianensis* (Tabla 12). Cinco (5) levantamientos y 24 especies definen esta unidad.

Ecología y localidades representativas: Mismas de la alianza.

Comunidad de *Hyptis brachiata* y *Axonopus purpusii*. Figura 2. Tabla 11.

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Axonopus purpusii* (14%) e *Hyptis brachiata* (14%). Hay presencias bajas de *Aeschynomene elegans*, *Zornia latifolia* y *Rhynchospora globosa*.

Ecología y localidades representativas: Mismas de la alianza.

Tabla 11. Composición florística de la Alianza *Sipaneo pratensis* - *Axonopodion purpusi* en la Serranía de Manacacías.

Levantamientos	S154	S153	S156	S159	S152	S151	S155
Altitud	216	216	216	216	216	216	216
Parámetro	Valores de cobertura relativa %						
Clase Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati y Orden Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati							
<i>Axonopus purpusii</i>	18	16	12	15	18	16	12
<i>Paspalum pectinatum</i>	.	13	9	17	.	4	30
All. Sipaneo pratensis - Axonopodion purpusi							
<i>Sipanea pratensis</i>	9	2	6	7	7	4	6
<i>Andropogon leucostachyus</i>	11	18	.	10	12	20	12
<i>Caladium macroitites</i>	5	7	5	7	1	2	.
<i>Andropogon hypogynus</i>	.	13	12	.	7	16	.
<i>Paspalum stellatum</i>	18	.	.	.	9	.	.
<i>Andropogon bicornis</i>	.	9	15	.	7	.	5
<i>Andropogon selloanus</i>	.	.	15	8	.	10	7
<i>Dorstenia brasiliensis</i>	2	.	3	.	12	.	.
<i>Eriosema simplicifolium</i>	.	.	5	.	.	.	3
<i>Axonopus aureus</i>	.	2	.	.	.	2	.
Ass. Clitorio guianensis - Axonopodetum purpusi							
<i>Clitoria guianensis</i>	11	9	3	14	3	.	.
<i>Rhynchospora nervosa</i>	7	4	.	5	.	.	3
<i>Mimosa xanthocentra</i>	.	2	5	.	.	.	.
Com. Hyptis brachiata y Axonopus purpusii							
<i>Hyptis brachiata</i>	.	.	.	.	12	20	9

Otras especies presentes

Polygala violacea (S153/4). *Cuphea antisiphilitica* (S156/5). *Desmodium barbatum* (S159/3). *Chamaecrista diphylla* (S155/1). *Rhynchospora globose* (S155/5). *Turnera scabra* (S152/1). *Eriosema simplicifolium* (S154/7). *Hyparrhenia rufa* (S154/11). *Buchnera palustris* (S153/2). *Chamaecrista nictitans* (S156/3). *Croton trinitatis* (S156/3). *Cissampelos ovalifolia* (S159/14). *Habenaria* sp. (S152/1). *Vigna peduncularis* (S152/1). *Aeschynomene elegans* (S152/9). *Microstachys corniculata* (S151/1). *Aeschynomene elegans* (S151/4). *Zornia latifolia* (S155/6).

Tabla 12. Valores de importancia (I.I.M.P, reducido) de las especies características de la Alianza *Sipaneo pratensis* - *Axonopodion purpusi* en la Serranía de Manacacías.

Especies de la clase Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati y del Orden Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.I.M.P
<i>Axonopus purpusii</i>	15.31	8.33	23.64
<i>Paspalum pectinatum</i>	10.44	5.95	16.40
Suma especies características	25.75	14.29	40.04
Otras especies (33)	74.25	85.71	159.96
Total	100	100	200
All. Sipaneo pratensis - Axonopodion purpusi			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.I.M.P
<i>Sipanea pratensis</i>	5.87	8.33	14.20
<i>Andropogon leucostachyus</i>	11.87	7.14	19.02
<i>Caladium macroitites</i>	3.86	7.14	11.01
<i>Andropogon hypogynus</i>	6.87	4.76	11.63
<i>Paspalum stellatum</i>	3.86	2.38	6.24
<i>Andropogon bicornis</i>	5.15	4.76	9.91
<i>Andropogon selloanus</i>	5.72	4.76	10.48
<i>Dorstenia brasiliensis</i>	2.43	3.57	6.00
<i>Eriosema simplicifolium</i>	1.14	2.38	3.53
<i>Axonopus aureus</i>	0.57	2.38	2.95
Suma especies características	47.35	47.62	94.97
Otras especies (24)	52.65	52.38	105.03
Total	100	100	200

Ass. <i>Clitoria guianensis</i> - <i>Axonopodetum purpusi</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Clitoria guianensis</i>	9.23	8.51	17.74
<i>Rhynchospora nervosa</i>	3.99	6.38	10.37
<i>Mimosa xanthocentra</i>	1.75	4.26	6.00
Suma especies características	14.96	19.15	34.11
Otras especies (21)	85.04	80.85	165.89
Total	100	100	200

*Continuación tabla 12

Asociación *Sipaneo pratensis* - *Trachypogonatum spicati*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 13.
Typus: S123

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Trachypogon spicatus* (30% de cobertura) y *Sipanea pratensis* (4%). Hay presencia regular de *Cipura paludosa* (2% de cobertura) y presencias bajas de *Hyptis brachiata* (5%) y *Axonopus anceps* (8%). Las especies características concentran el 42% del valor total del IMP, sobresale *Axonopus anceps* (Tabla 14). Tres (3) levantamientos y 34 especies definen esta unidad.

Ecología y localidades representativas: Mismas de la alianza.

Tabla 13. Composición florística de la Alianza *Sipaneo pratensis* - *Axonopodion purpusi* en la Serranía de Manacacías. Continuación.

Levantamientos	S125	S127	S123
Altitud	169	169	169
Parámetro	Valores de cobertura relativa %		
Especies de clase, orden y alianza			
<i>Trachypogon spicatus</i>	25	37	23
<i>Axonopus purpusii</i>	5	4	9
<i>Paspalum pectinatum</i>	13	7	.
Ass. <i>Sipaneo pratensis</i> - <i>Trachypogonatum spicati</i>			
<i>Sipanea pratensis</i>	4	2	6
<i>Caladium macrotites</i>	4	4	6
<i>Cipura paludosa</i>	1	2	2
<i>Hyptis brachiata</i>	6	4	6
<i>Axonopus anceps</i>	1	7	17
<i>Gymnopogon fastigiatus</i>	6	2	2
<i>Axonopus aureus</i>	4	6	.
<i>Andropogon leucostachyus</i>	5	.	9
<i>Chamaecrista desvauxii</i>	1	.	3
<i>Crotalaria velutina</i>	.	1	1

Otras especies presentes

Cuphea antisiphilitica (S127/1). *Rhynchospora globose* (S125/5). *Chamaecrista diphylla* (S125/1). *Turnera scabra* (S125/1). *Polygala violacea* (S125/1). *Sinningia elatior* (S125/3). *Phyllanthus stipulates* (S125/1). *Zornia diphylla* (S125/2). *Byrsonima crassifolia* (S125/5). *Bulbostylis juncooides* (S125/6). *Declieuxia fruticosa* (S127/1). *Bulbostylis junciformis* (S127/4). *Indigofera lespedezioides* (S127/1). *Ruellia geminiflora* (S127/2). *Peltaea speciosa* (S127/4). *Trichantheium cyanescens* (S127/4). *Schiekia orinocensis* (S127/5). *Ipomoea argentea* (S123/2). *Calyptranthes sp.* (S123/6). *Paspalum carinatum* (S123/1). *Bulbostylis lanata* (S123/8).

Tabla 14. Valores de importancia (I.I.M.P, reducido) de las especies características de la Alianza *Sipanea pratensis* - *Axonopodium purpusii* en la Serranía de Manacacías. Continuación

Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei</i> - <i>Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusii</i> - <i>Paspaletalia pectinati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.I.M.P
<i>Trachypogon spicatus</i>	28.43	5.46	33.88
<i>Axonopus purpusii</i>	6.02	5.46	11.48
<i>Paspalum pectinatum</i>	6.69	3.64	10.33
Suma especies características	41.14	14.55	55.69
Otras especies (31)	58.86	85.45	144.31
Total	100	100	200
Ass <i>Sipanea pratensis</i> - <i>Trachypogonetum spicati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.I.M.P
<i>Sipanea pratensis</i>	4.01	5.46	9.47
<i>Caladium macrorites</i>	4.68	5.46	10.14
<i>Cipura paludosa</i>	1.67	5.46	7.13
<i>Hyptis brachiata</i>	5.35	5.46	10.81
<i>Axonopus anceps</i>	8.36	5.46	13.82
<i>Gymnopogon fastigiatus</i>	3.34	5.46	8.80
<i>Axonopus aureus</i>	3.34	3.64	6.98
<i>Andropogon leucostachyus</i>	4.68	3.64	8.32
<i>Chamaecrista desvauxii</i>	1.34	3.64	4.97
<i>Crotalaria velutina</i>	0.67	3.64	4.31
Suma especies características	37.46	47.28	84.74
Otras especies (24)	62.54	52.72	115.26
Total	100	100	200

Comunidad de *Andropogon hypogynus* y *Axonopus purpusii*. Figura 2. Tabla 15.

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Andropogon hypogynus* (28%) y *Axonopus purpusii* (25%). Hay presencias de *Sipanea pratensis*, *Caladium macrorites* y *Andropogon leucostachyus* (Tabla 16).

Ecología y localidades representativas: Mismas de la alianza.

Tabla 15. Composición florística de la Comunidad de *Andropogon hypogynus* y *Axonopus purpusii* en la Serranía de Manacacías

Levantamientos	S157	S158
Altitud	216	216
Parámetro	cobertura relativa %	
Pastizal de <i>Andropogon hypogynus</i> y <i>Axonopus purpusii</i>		
<i>Andropogon hypogynus</i>	21	34
<i>Axonopus purpusii</i>	26	23
<i>Sipanea pratensis</i>	16	9
<i>Caladium macrorites</i>	8	7
<i>Andropogon leucostachyus</i>	21	.
<i>Andropogon bicornis</i>	8	.
<i>Dorstenia brasiliensis</i>	.	7
<i>Rhynchospora nervosa</i>	.	7
<i>Acanthospermum glabratum</i>	.	5
<i>Casearia sylvestris</i>	.	9

Tabla 16. Valores de importancia (IIMP, reducido) de las especies características de la Comunidad de *Andropogon hypogynus* y *Axonopus purpusii* en la Serranía de Manacacías

Pastizal de <i>Andropogon hypogynus</i> y <i>Axonopus purpusii</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	IIMP
<i>Andropogon hypogynus</i>	27.36	14.29	41.65
<i>Axonopus purpusii</i>	24.38	14.29	38.66
<i>Sipanea pratensis</i>	12.44	14.29	26.72
<i>Caladium macrotites</i>	7.46	14.29	21.75
<i>Andropogon leucostachyus</i>	10.45	7.14	17.59
<i>Andropogon bicornis</i>	3.98	7.14	11.12
<i>Dorstenia brasiliensis</i>	3.48	7.14	10.63
<i>Rhynchospora nervosa</i>	3.48	7.14	10.63
<i>Acanthospermum glabratum</i>	2.49	7.14	9.63
<i>Casearia sylvestris</i>	4.48	7.14	11.62
Total	100	100	200

Asociación *Axonopodo aurei-Trachypogonetum spicati*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 17.
Typus: S123

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Trachypogon spicatus* (25% de cobertura) y *Axonopus aureus* (12%). Hay presencia regular de *Hyptis brachiata* (9% de cobertura) y presencias bajas de *Anthaenantia lanata* (5%) y *Scleria distans* (4%). Las especies características concentran el 32% del valor total del IMP, sobresale *Axonopus aureus* (Tabla 18). Nueve (9) levantamientos y 41 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas bajas y medias de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos, ocasionalmente de desborde. Sabanas húmedas. Sabanas bajas.

Localidades representativas: San Martín de los Llanos, a lo largo del sistema de serranías. Altillanura ondulada. Llanuras de desborde y bajos del río Manacacías y los caños Garibay, Cumaral y Pauto (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely *et al.*, 2019).

Asociación *Axonopodo compressi -Trachypogonetum spicati*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 17.

Typus: S132

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Trachypogon spicatus* (12% de cobertura) y *Axonopus compressus* (13%). Hay presencia regular de *Miconia rubra* (9% de cobertura) y presencias bajas de *Andropogon leucostachyus* (11%) y *Paspalum carinatum* (4%). Las especies características concentran el 58% del valor total del IMP, sobresale *Axonopus compressus* (Tabla 18). Ocho (8) levantamientos y 44 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas medias y altas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 15%. Las pendientes no superan los 10°. Zonas de bien drenadas. Bancos. Sabanas secas. Sabanas altas y medias.

Localidades representativas: Misma de la alianza.

Tabla 17. Composición florística de la Alianza *Sipanea pratensis*-*Axonopodium purpusi* en la Serranía de Manacacías. Continuación.

Levantamiento	S130	S50	S79	S70	S72	S74	S76	S80	S57	S138	S139	S136	S132	S134	S135	S137	S133
Altitud	169	169	199	200	200	200	199	167	183	177	177	177	177	177	177	177	177
Parámetro	Valores de cobertura relativa %																
Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei</i> - <i>Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi</i> - <i>Paspaletalia pectinati</i> y la alianza <i>Sipanea pratensis</i> - <i>Axonopodium purpusi</i>																	
<i>Trachypogon spicatus</i>	20	30	25	10	30	30	30	30	20	15	6	2	15	3	8	6	40
<i>Hyptis brachiata</i>	15	10	6	10	9	5	6	7	10	7	2	7	.	.	.	.	.
<i>Paspalum pectinatum</i>	.	6	12	.	.	.	.	.	6	.	3	.	.	7	4	20	7
<i>Sipanea pratensis</i>	.	.	6	.	.	8	5	4	.	.	.	.	3	.	1	.	7
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	2	.	5	5	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Chamaecrista diphylla</i>	4	.	.	.	6	.	.	5	3	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Coleataenia caricoides</i>	10	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	3	.	7
<i>Calea tolimana</i>	4	.	.	.	.	5	.	.	7	.	.	2	.	.	3	.	.
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	.	.	.	25	10	.	.	20	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ruellia geminiflora</i>	.	.	.	.	4	.	.	.	.	1	.	.	3	.	.	.	3
<i>Crotalaria velutina</i>	2	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3	.
<i>Declieuxia fruticosa</i>	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.
<i>Vismia minutiflora</i>	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Ass. <i>Axonopodo aurei</i>-<i>Trachypogonetum spicati</i>																	
<i>Axonopus aureus</i>	4	.	15	12	15	10	12	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eriosema crinitum</i>	4	3	6	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.
<i>Tibouchina aspera</i>	.	7	.	8	.	.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Turnera scabra</i>	.	.	3	6	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hyptis dilatata</i>	.	4	.	.	4	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora nervosa</i>	.	.	3	.	3	5	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Panicum pilosum</i>	.	.	.	.	.	5	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora cephalotes</i>	.	8	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galactia jussiaeana</i>	.	.	.	.	.	5	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora barbata</i>	.	.	.	.	4	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthaenantia lanata</i>	.	.	.	.	.	6	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scleria distans</i>	.	.	.	.	.	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ass. <i>Axonopodo compressi</i> - <i>Trachypogonetum spicati</i>																	
<i>Axonopus compressus</i>	10	.	.	.	.	.	.	.	.	10	11	25	15	10	.	15	7
<i>Miconia rubra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	7	10	6	15	3	5	15	10	.
<i>Paspalum maculosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	3	3	5	4
<i>Microstachys corniculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	3	1
<i>Paspalum carinatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	3	2	3	.	3
<i>Andropogon leucostachyus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	6	.	.	.	10	8	.
<i>Miconia rufescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	2	20	.	15
<i>Eriosema simplicifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	2	.	1	.	1
<i>Caladium macrotites</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	2	3	4	.	.
<i>Rhynchospora globosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	5	.	.	.	.	3
<i>Vismia cayennensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	15	.	3	.	.	.	.
<i>Sabicea amazonensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	5	.	5	.
<i>Vismia guianensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	30	.	4	.
<i>Davilla nitida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.
<i>Gymnopogon fastigiatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	1	.	.	.
<i>Indigofera lespedezioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3	.

Otras especies presentes

Axonopus purpusii (S130/6). *Bulbostylis tenuifolia* (S130/8). *Trichanthecium parvifolium* (S130/5). *Setaria parviflora* (S50/3). *Clitoria guianensis*. (S50/3). *Heliconia psittacorum* (S50/ 8). *Connarus lambertii* (S50/5). *Stylosanthes guianensis* (S79/3). *Polygala violacea* (S72/3). *Spermacoce capitata* (S72/3). *Bulbostylis junciformis* (S76/3). *Eragrostis maypurensis* (S76/3). *Miconia stenostachya* (S76/15). *Himatanthus articulatus* (S138/3). *Protium guianense* (S138/3). *Xylopia aromatica* (S139/6). *Miconia rubiginosa* (S139/20). *Chelonanthus alatus* (S136/3). *Passiflora auriculata* (S136/3). *Peltaea speciosa* (S136/5). *Calyptantes sp.* (S132/2). *Cochlospermum vitifolium* (S134/7). *Byrsonima crassifolia* (S135/6). *Sporobolus jacquemontii* (S135/10). *Borreria tenuis* (S137/1). *Mandevilla scabra* (S137/2). *Heteropterys alata* (S137 /2).

Tabla 18. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Alianza *Sipaneo pratensis*-*Axonopodium purpusi* en la Serranía de Manacacías. Continuación.

Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei</i> - <i>Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi</i> - <i>Paspaletalia pectinati</i> y la alianza All. <i>Sipaneo pratensis</i> - <i>Axonopodium purpusi</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Trachypogon spicatus</i>	20.42	7.91	28.33
<i>Hyptis brachiata</i>	6.00	5.58	11.58
<i>Paspalum pectinatum</i>	4.15	3.72	7.87
<i>Sipanea pratensis</i>	2.17	3.26	5.43
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	1.21	2.79	4.00
<i>Chamaecrista diphylla</i>	1.28	2.79	4.07
<i>Coleataenia caricoides</i>	2.30	2.79	5.09
<i>Calea tolimana</i>	1.34	2.33	3.67
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	3.96	1.86	5.82
<i>Ruellia geminiflora</i>	0.70	1.86	2.56
<i>Crotalaria velutina</i>	0.64	1.86	2.50
<i>Declieuxia fruticosa</i>	0.89	0.93	1.82
<i>Vismia minutiflora</i>	0.51	0.93	1.44
Suma especies características	45.56	38.63	84.19
Otras especies (55)	54.44	61.37	115.81
Total	100	100	200
Ass. <i>Axonopodo aurei</i>-<i>Trachypogonetum spicati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Axonopus aureus</i>	9.99	7.15	17.14
<i>Eriosema crinitum</i>	1.81	4.08	5.89
<i>Tibouchina aspera</i>	4.81	3.06	7.88
<i>Turnera scabra</i>	1.32	3.06	4.39
<i>Hyptis dilatata</i>	1.56	3.06	4.63
<i>Rhynchospora nervosa</i>	1.32	3.06	4.39
<i>Panicum pilosum</i>	0.96	2.04	3.01
<i>Rhynchospora cephalotes</i>	2.17	2.04	4.21
<i>Galactia jussiaeana</i>	1.08	2.04	3.13
<i>Rhynchospora barbata</i>	0.96	2.04	3.01
<i>Anthaenantia lanata</i>	1.08	2.04	3.13
<i>Scleria distans</i>	0.84	2.04	2.88
Suma especies características	27.92	35.74	63.66
Otras especies (29)	72.08	64.26	136.34
Total	100	100	200
Asociación <i>Axonopodo compressi</i> - <i>Trachypogonetum spicati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Axonopus compressus</i>	12.64	5.98	18.62
<i>Miconia rubra</i>	8.70	5.98	14.68
<i>Paspalum maculosum</i>	2.72	5.13	7.85
<i>Microstachys corniculata</i>	0.95	4.27	5.22
<i>Paspalum carinatum</i>	2.85	4.27	7.13
<i>Andropogon leucostachyus</i>	5.98	3.42	9.40
<i>Miconia rufescens</i>	9.10	3.42	12.52
<i>Eriosema simplicifolium</i>	1.22	3.42	4.64
<i>Caladium macrorites</i>	1.63	3.42	5.05
<i>Rhynchospora globosa</i>	1.90	3.42	5.32
<i>Vismia cayennensis</i>	3.80	2.56	6.37
<i>Sabicea amazonensis</i>	1.90	2.56	4.47
<i>Vismia guianensis</i>	5.30	2.56	7.86
<i>Davilla nitida</i>	0.41	1.71	2.12
<i>Gymnopogon fastigiatus</i>	1.77	1.71	3.48
<i>Indigofera lepedezioides</i>	0.54	1.71	2.25
Suma especies características	61.41	55.56	116.97
Otras especies (28)	38.59	44.44	83.03
Total	100	100	200

Alianza no definida 2. Figura 2. Tabla 19.

Asociación *Eriochrysis laxae- Trachypogonetum spicati*. Ass. Nov.

Typus: S142

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Trachypogon spicatus* (7% de cobertura) y *Eriochrysis laxa* (8%). Hay presencia regular de *Hyptis conferta* (5% de cobertura) y presencias bajas de *Scleria reticularis* (9%) y *Paspalum lanciflorum* (33%). Las especies características concentran el 58% del valor total del IMP, sobresale *Eriochrysis laxa* (Tabla 20). Tres (3) levantamientos y 23 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas bajas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 3°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y ocasionalmente de desborde. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: San Martín de los Llanos, a lo largo del sistema de serranías. Altillanura ondulada. Llanuras de desborde y bajos del río Manacacías y los caños Garibay, Cumaral y Pauto (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely *et al.*, 2019).

Tabla 19. Composición florística de la Asociación *Eriochrysis laxae- Trachypogonetum spicati* en la Serranía de Manacacías.

Levantamiento	S141	S142	S144
Altitud	197	197	197
Parámetro	Valores de cobertura relativa %		
Especies de clase y orden			
<i>Trachypogon spicatus</i>	14	6	2
<i>Rhynchospora globosa</i>	4	6	25
Ass <i>Eriochrysis laxae- Trachypogonetum spicati</i>			
<i>Eriochrysis laxa</i>	14	4	5
<i>Pterogastra minor</i>	5	4	10
<i>Andropogon selloanus</i>	2	10	5
<i>Hyptis conferta</i>	7	6	3
<i>Eriocaulon humboldtii</i>	.	10	10
<i>Scleria reticularis</i>	4	.	14
<i>Ipomoea schomburgkii</i>	5	4	.
<i>Paspalum lanciflorum</i>	25	40	.

Otras especies presentes

Paspalum pectinatum (S144/8). *Hyptis lantanifolia* (S141/2). *Polygala hygrophila* (S141/1). *Paspalum delicatum* (S141/2). *Rhytachne* sp. (S141/4). *Rhynchospora emaciata* (S141/4). *Cuphea antisiphilitica* (S141/4). *Cuphea odonellii* (S142/1). *Utricularia juncea* (S142/1). *Polygala savannarum* (S144/2). *Syngonanthus caulescens* (S144/2). *Buchnera palustris* (S144/3). *Desmoscelis villosa* (S144/3).

Tabla 20. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Asociación *Eriochrysis laxae- Trachypogoneteum spicati* en la Serranía de Manacacías

Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Trachypogon spicatus</i>	7.83	7.69	15.52
<i>Rhynchospora globosa</i>	12.46	7.69	20.15
Suma especies características	20.28	15.38	35.67
Otras especies (21)	79.72	84.62	164.33
Total	100	100	200
Ass. <i>Eriochrysis laxae- Trachypogoneteum spicati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Eriochrysis laxa</i>	8.19	7.69	15.88
<i>Pterogastra minor</i>	6.76	7.69	14.45
<i>Andropogon selloanus</i>	6.05	7.69	13.74
<i>Hyptis conferta</i>	5.69	7.69	13.39
<i>Eriocaulon humboldtii</i>	7.12	5.13	12.25
<i>Scleria reticularis</i>	6.41	5.13	11.53
<i>Ipomoea schomburgkii</i>	3.20	5.13	8.33
<i>Paspalum lanciflorum</i>	23.13	5.13	28.26
Suma especies características	66.55	51.28	117.83
Otras especies (15)	33.45	48.72	82.17
Total	100	100	200

Orden *Schizachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati* Ord. Nov. Figura 2. Tabla 21.
Typus: All. *Schizachyrio brevifolii-Tibouchinion asperae*

Composición florística: Pastizal denso dominado por *Trachypogon spicatus* (28% de cobertura) y *Schizachyrium brevifolium* (7%). Hay presencia regular de *Scleria distans* (5% de cobertura) y presencias bajas de *Rhynchospora globosa* (11%) e *Ichthyothere terminalis* (7%). Las especies características concentran el 24% del valor total del IMP, sobresale *Schizachyrium brevifolium* (tabla 22). 49 levantamientos y 105 especies definen esta unidad. Está representado por las alianzas *Schizachyrio brevifolii-Tibouchinion asperae*, *Rhynchospora corymbosae-Schizachyrium brevifolii*, *Sacciolepio angustissimatis-Rhynchanterion bracteatae* e *Hyptio lantanifoliae-Ichthyotherion terminalis*.

Ecología: A lo largo de las zonas bajas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 3°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y de desborde, ocasionalmente en bancos. Sabanas húmedas. Sabanas bajas. Bordes de esteros márgenes de bosques inundables.

Localidades representativas: Departamento del Meta, San Martín de los Llanos, Puerto Gaitán. Terrazas bajas. Altillanura ondulada. Caños Turpial, Morrocoy y Garibay. Sabanas del Casibare (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely, 2019).

Alianza *Schizachyrio brevifolii-Tibouchinion asperae*. All. Nov. Figura 2. Tabla 21.
Typus: Asociación *Desmodio barbati-Tibouchinetum asperae*

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Tibouchina aspera* (13% de cobertura) y *Schizachyrium brevifolium* (5%). Hay presencia regular de *Trachypogon*

spicatus (30% de cobertura) y presencias bajas de *Paspalum pectinatum* (5%) y *Schizachyrium sanguineum* (14%). Las especies características concentran el 31% del valor total del IMP, sobresale *Tibouchina aspera* (Tabla 22). Trece (13) levantamientos y 44 especies definen esta unidad. Está representada por las asociaciones *Desmodio barbati-Tibouchinetum asperae*, *Hyptio confertae-Trachypogonetum spicati* y la comunidad de *Sipanea pratensis*.

Ecología: A lo largo de las zonas medias de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 15%. Las pendientes no superan los 5°. Zonas bien drenadas. Bancos, ocasionalmente en bajos freáticos. Sabanas secas. Sabanas herbosas. Bordes de matorrales.

Localidades representativas: Mismas del orden.

Asociación *Desmodio barbati-Tibouchinetum asperae*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 21.

Typus: S43

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Tibouchina aspera* (14% de cobertura) y *Desmodium barbatum* (4%). Hay presencia regular de *Rhynchospora cephalotes* (6% de cobertura) y presencias bajas de *Eragrostis maypurensis* (4%) y *Aristida capillacea* (5%). Las especies características concentran el 37% del valor total del IMP, sobresale *Desmodium barbatum* (Tabla 22). Cinco (5) levantamientos y 29 especies definen esta unidad.

Ecología y localidades representativas: Mismas de la alianza.

Comunidad de *Sipanea pratensis*. Figura 2. Tabla 21.

Composición florística: Herbazal dominado por *Sipanea pratensis* y *Rhynchospora barbata*. Las especies características concentran el 12% del valor total del IMP, sobresale *Sipanea pratensis* (Tabla 22). Dos (2) levantamientos y 16 especies definen esta unidad.

Ecología: Zonas bajas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 10%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos.

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

Asociación *Hyptio confertae-Trachypogonetum spicati*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 21.

Typus: S59

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Trachypogon spicatus* (35% de cobertura) e *Hyptis conferta* (7%). Hay presencia regular de *Rhynchospora nervosa* (5% de cobertura) y presencias bajas de *Heteropterys alata* (10%) y *Aeschynomene elegans* (2%). Las especies características concentran el 24% del valor total del IMP, sobresale *Hyptis conferta* (Tabla 22). Seis (6) levantamientos y 21 especies definen esta unidad.

Ecología: Zonas bajas y medias de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del

alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos, ocasionalmente de desborde. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

Asociación *Coleatania caricoidis-Rhynchantheretum bracteatae*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 21.

Typus: S40

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Rhynchanthera bracteata* (15% de cobertura) y *Coleataenia caricoides* (9%). Hay presencia regular de *Panicum pilosum* (15% de cobertura) y presencias bajas de *Andropogon bicornis* (15%) y *Axonopus anceps* (7%). Las especies características concentran el 57% del valor total del IMP, sobresale *Coleataenia caricoides* (Tabla 22). Cinco (5) levantamientos y 25 especies definen esta unidad.

Ecología: Zonas bajas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 15%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos de desborde, ocasionalmente freáticos. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Departamento del Meta, Puerto Gaitán, sabanas medias y altas. A lo largo de las terrazas y de los interfluvios. Afluentes del río Manacacías (costado Occidental) y los caños Garibay, Cumaral y Pauto (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely *et al.*, 2019).

Alianza *Rhynchospora corymbosae-Schizachyrium brevifolii*. All. Nov. Figura 2. Tabla 21.

Typus: Asociación *Tonino fluviatilis-Sclerietum distantis*

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Schizachyrium brevifolium* (8% de cobertura) y *Rhynchospora corymbosa* (12%). Hay presencia regular de *Andropogon virgatus* (20% de cobertura) y presencias bajas de *Eriochrysis cayennensis* (10%) y *Cuphea odonellii* (3%). Las especies características concentran el 41% del valor total del IMP, sobresale *Andropogon virgatus* (Tabla 22). Siete (7) levantamientos y 43 especies definen esta unidad. Está representada por la asociación *Tonino fluviatilis-Sclerietum distantis* y la comunidad de *Paspalum trinitense*.

Ecología: A lo largo de las zonas bajas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. Interfluvios. Bordes de cubetas. Márgenes de bosques inundables. Bajos de desborde. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Mismas del orden.

Asociación *Tonino fluviatilis-Sclerietum distantis*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 21.

Typus: S111

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Scleria distans* (7% de cobertura) y *Tonina fluviatilis* (4%). Hay presencia regular de *Ludwigia nervosa* (8% de cobertura) y presencias bajas de *Echinolaena inflexa* (3%) y *Eleocharis filiculmis* (8%). Las especies características concentran el 32% del valor total del IMP, sobresale *Tonina fluviatilis* (Tabla 22). Cuatro (4) levantamientos y 25 especies definen esta unidad.

Ecología y localidades representativas: Mismas de la alianza.

Comunidad de *Paspalum trinitense*. Figura 2. Tabla 21.

Composición florística: Herbazal dominado por *Paspalum trinitense* y *Setaria parviflora*. Las especies características concentran el 12% del valor total del IMP, sobresale *Paspalum trinitense* (Tabla 22). Tres (3) levantamientos y 26 especies definen esta unidad.

Ecología y Localidades representativas: Mismas de la alianza.

Alianza no definida 3.

Comunidad de *Eriocaulon humboldtii*. Figura 2. Tabla 21.

Composición florística: Herbazal dominado por *Eriocaulon humboldtii* y *Eriochrysis laxa*. Las especies características concentran el 24% del valor total del IMP, sobresale *Eriocaulon humboldtii* (Tabla 22). Dos (3) levantamientos y 20 especies definen esta unidad.

Ecología: Bajos de desborde. Sabanas húmedas. Interfluvios. Márgenes de bosques inundables.

Localidades representativas: Mismos del orden.

Tabla 21. Composición florística del orden *Schizachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati* en la Serranía de Manacacías

Levantamiento	S41	S42	S43	S44	S45	S49	S46	S51	S52	S54	S55	S58	S59	S31	S36	S38	S40	S86	S111	S113	S119	S118	S116	S117	S120	S143	S149	
Altitud	164	164	164	164	164	169	169	180	180	180	180	183	183	164	169	169	169	173	186	186	186	186	186	186	186	197	197	
Parámetro	Valores de cobertura relativa %																											
Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Schizachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati</i>																												
<i>Schizachyrium brevifolium</i>	5	15	4	3	8	4	3	5	3	5	5	4	3	10	10	25	8	5	5	2	5	10	20	15	2	5	8	
<i>Trachypogon spicatus</i>	.	.	.	25	20	30	15	25	35	50	40	30	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Scleria distans</i>	.	.	.	.	.	5	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	8	4	10	5	.	.	2	.	.	
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	2	.	3	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spermacoce capitata</i>	2	.	.	.	4	.	.	.	.	6	.	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	8	.	.	1	.	.
<i>Rhynchospora globosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	12
<i>Ichthyothere terminalis</i>	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	6	.	.	5	12
All. <i>Schizachyrio brevifolii-Tibouchinon asperae</i>																												
<i>Tibouchina aspera</i>	25	15	12	7	10	9	20	10	6	5	10	25	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clidemia rubra</i>	7	8	15	.	7	.	8	.	4	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paspalum pectinatum</i>	3	8	4	6	.	.	5	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	.	.	12	6	20	15	20	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crotalaria velutina</i>	.	.	.	3	4	4	.	6	5	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calea tolimana</i>	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Ass. <i>Desmodio barbati-Tibouchinetum asperae</i>																												
<i>Desmodium barbatum</i>	2	5	4	6	4	.	.	.	4
<i>Rhynchospora cephalotes</i>	8	10	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hyptis dilatata</i>	.	8	2	4	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aristida capillacea</i>	8	.	3	.	4	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eriosema simplicifolium</i>	4	5	2	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Imperata brasiliensis</i>	7	10	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Panicum rudgei</i>	8	.	5	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chamaecrista diphylla</i>	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eragrostis maypurensis</i>	5	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Com. <i>Sipanea pratensis</i>																												
<i>Sipanea pratensis</i>	.	.	.	.	.	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora barbata</i>	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.
Ass. <i>Hyptio confertae-Trachypogonetum spicati</i>																												
<i>Hyptis conferta</i>	.	.	.	.	.	.	.	6	5	5	8	8	8	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aeschynomene elegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora nervosa</i>	.	.	.	.	.	4	.	5	3	.	.	5	10	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heteropterys alata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Levantamiento	S41	S42	S43	S44	S45	S49	S46	S51	S52	S54	S55	S58	S59	S31	S36	S38	S40	S86	S111	S113	S119	S118	S116	S117	S120	S143	S149	
Altitud	164	164	164	164	164	169	169	180	180	180	180	183	183	164	169	169	169	173	186	186	186	186	186	186	186	197	197	
Ass. Coleatania caricoidis-Rhynchantheretum bracteatae																												
<i>Coleatania caricoides</i>	10	8	15	5	8	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Rhynchanthera bracteata</i>	4	10	10	30	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sacciolepis angustissima</i>	5	8	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Panicum pilosum</i>	5	15	20	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andropogon bicornis</i>	20	15	15	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	
<i>Axonopus anceps</i>	5	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plinia involucrata</i>	5	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
All. Rhynchosporo corymbosae-Schyzachyrium brevifolii																												
<i>Rhynchospora corymbosa</i>	3	.	10	8	30	10	4	.	.
<i>Desmoscelis villosa</i>	2	6	10	10	.	5	4	.	.
<i>Eriochrysis cayennensis</i>	5	6	15	.	10	15	6	.	.
<i>Andropogon virgatus</i>	30	35	.	8	10	30	.	.	.
<i>Cuphea odonellii</i>	3	.	2	1	.	.	4	5	.	5	.
<i>Mikania congesta</i>	3	1	10	.	.	.	10	.	.
<i>Kyllinga brevifolia</i>	1	.	.	1	.	2	.	.
Ass. Tonino fluviatilis-Sclerietum distantis																												
<i>Tonina fluviatilis</i>	3	4	4	5	.	.	.	.	.
<i>Ludwigia nervosa</i>	10	6	5	.	.	.	10	.	.
<i>Panicum trichoides</i>	1	4	2	.	.	.	.	.	.
<i>Sauvagesia erecta</i>	1	4	.	5	.	.	.	.	.
<i>Mauritia flexuosa</i>	3	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytachne sp</i>	10	8	.	.	.	.	.	.
<i>Echinolaena inflexa</i>	5	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Hyptis lantanifolia</i>	4	1	.	.	.	.	2	.
<i>Eleocharis filiculmis</i>	10	6	.	.	.	.	.	.	.
Com. Paspalum trinitense																												
<i>Paspalum trinitense</i>	20	.	5	1	.	.	.
<i>Setaria parviflora</i>	4	.	.	1	.	.	.
<i>Perama dichotoma</i>	3	.	.	.	.	1	.	.	.
Com. Eriocaulon humboldtii																												
<i>Eriocaulon humboldtii</i>	4	15	15	
<i>Eriochrysis laxa</i>	3	2	
<i>Rhynchospora emaciata</i>	5	5	

***Continuación tabla 21. Otras especies presentes**

Chamaecrista nictitans (S41/3), *Senna bacillaris* (S42/4), *Waltheria glomerata* (S43/2), *Mimosa sp.* (S43/4), *Byrsonima crassifolia* (S43/6), *Sinningia elatior* (S44/3), *Chamaecrista hispida* (S44/3), *Pterogastra divaricata* (S44/5), *Hyptis sp.* (S45/6), *Cuphea repens* (S45/6), *Clitoria guianensis* (S49/4), *Myrtaceae sp.* (S49/5), *Heliconia psittacorum* (S54/8), *Stylosanthes guianensis* (S55/3), *Maprounea guianensis* (S55/5), *Dalbergia cf. foliosa* (S31/5), *Astrocaryum jauari* (S31/5), *Cyperus haspan* (S36/5); (S113/10), *Miconia aplostachya* (S36/5), *Xyris savanensis* (S86/5); (S120/6), *Burmanna capitata* (S86/2), *Selaginella sp.* (S86/5), *Xyris sp.* (S86/3), *Scleria sp.* (S86/3), *Andropogon lateralis* (S86/10), *Limnosipanea spruceana* (S86/5), *Spermacoce sp.* (S111/1), *Philodendron muricatum* (S116/10), *Paspalum lanciflorum* (S143/2), *Andropogon seloanus* (S143/5), *Ipomoea schomburgkii* (S143/5), *Paspalum delicatum* (S143/5), *Pterogastra minor* (S143/5), *Cuphea antispyllitica* (S118/5), *Centrosema angustifolium* (S119/2), *Hibiscus furcellatus* (S119/5), *Coccocypselum lanceolatum* (S120/5), *Blepharodon glaucescens* (S120/1), *Phyllanthus tenuatus* (S120/1), *Vigna lasiocarpa* (S120/4), *Utricularia tricophylla* (S120/1), *Syngonanthus caulescens* (S120/4), *Paspalum parviflorum* (S120/5), *Aristida torta* (S120/5), *Cleistes rosea* (S149/2), *Xyris Jupicai* (S149/3), *Scleria cf. reticularis* (S149/5).

Tabla 22. Valores de importancia (I.IIMP, reducido) de las especies características del orden *Schizachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati* en la Serranía de Manacacías

Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Schizachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IIMP
<i>Schizachyrium brevifolium</i>	8.34	8.55	16.88
<i>Trachypogon spicatus</i>	13.20	3.48	16.69
<i>Scleria distans</i>	1.57	2.22	3.78
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	0.63	1.58	2.22
<i>Spermacoce capitata</i>	1.06	2.22	3.27
<i>Rhynchospora globosa</i>	1.44	0.95	2.39
<i>Ichthyothere terminalis</i>	1.48	1.58	3.06
Suma especies características	27.72	20.58	48.30
Otras especies (98)	72.28	79.42	151.70
Total	100	100	200
All. <i>Schizachyrio brevifolii-Tibouchinion asperae</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IIMP
<i>Tibouchina aspera</i>	15.06	9.23	24.29
<i>Clidemia rubra</i>	5.08	4.97	10.05
<i>Paspalum pectinatum</i>	2.76	4.26	7.02
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	7.40	4.26	11.66
<i>Crotalaria velutina</i>	2.23	4.26	6.49
<i>Calea tolimana</i>	1.43	1.42	2.85
Suma especies características	33.96	28.38	62.34
Otras especies (37)	66.04	71.62	137.66
Total	100	100	200
Ass. <i>Desmodio barbati-Tibouchinetum asperae</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IIMP
<i>Desmodium barbatum</i>	4.62	7.35	11.97
<i>Rhynchospora cephalotes</i>	5.49	5.88	11.38
<i>Hyptis dilatata</i>	4.40	5.88	10.28
<i>Aristida capillacea</i>	3.30	4.41	7.71
<i>Eriosema simplicifolium</i>	2.42	4.41	6.83
<i>Imperata brasiliensis</i>	4.40	4.41	8.81
<i>Panicum rudgei</i>	4.40	4.41	8.81
<i>Chamaecrista diphylla</i>	1.10	2.94	4.04
<i>Eragrostis maypurensis</i>	1.76	2.94	4.70
Suma especies características	31.87	42.65	74.52
Otras especies (20)	68.13	57.35	125.48
Total	100	100	200
Com. <i>Sipanea pratensis</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IIMP
<i>Sipanea pratensis</i>	4.00	9.09	13.09
<i>Rhynchospora barbata</i>	2.29	9.09	11.38
Suma especies características	6.29	18.18	24.47
Otras especies (14)	93.71	81.82	175.53
Total	100.00	100.00	200.00
Ass. <i>Hyptio confertae-Trachypogonetum spicati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IIMP
<i>Hyptis conferta</i>	8.13	11.76	19.89
<i>Aeschynomene elegans</i>	1.22	5.88	7.10
<i>Rhynchospora nervosa</i>	4.67	7.84	12.52
<i>Heteropterys alata</i>	3.66	3.92	7.58
Suma especies características	17.68	29.41	47.09
Otras especies (17)	82.32	70.59	152.91
Total	100	100	200

***Continuación tabla 22**

<i>Ass. Coleataenio caricoidis-Rhynchantheretum bracteatae</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	IIMP
<i>Coleataenia caricoides</i>	10.93	10.64	21.56
<i>Rhynchanthera bracteata</i>	17.58	10.64	28.22
<i>Sacciolepis angustissima</i>	4.28	6.38	10.66
<i>Panicum pilosum</i>	13.06	8.51	21.57
<i>Andropogon bicornis</i>	11.88	6.38	18.26
<i>Axonopus anceps</i>	3.09	4.26	7.34
<i>Plinia involucrata</i>	3.56	4.26	7.82
Suma especies características	64.37	51.06	115.43
Otras especies (18)	35.63	48.94	84.57
Total	100	100	200
<i>All. Rhynchosporo corymbosae-Schyzachyrion brevifolii</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	IIMP
<i>Rhynchospora corymbosa</i>	10.16	5.88	16.04
<i>Desmoscelis villosa</i>	5.78	5.88	11.66
<i>Eriochrysis cayennensis</i>	8.91	5.88	14.79
<i>Andropogon virgatus</i>	17.66	4.90	22.56
<i>Cuphea odonellii</i>	1.88	3.92	5.80
<i>Mikania congesta</i>	3.75	3.92	7.67
<i>Kyllinga brevifolia</i>	0.63	2.94	3.57
Suma especies características	48.75	33.34	82.09
Otras especies (36)	51.25	66.66	117.91
Total	100	100	200
<i>Ass. Tonino fluviatilis-Sclerietum distantis</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	IIMP
<i>Tonina fluviatilis</i>	4.22	6.56	10.78
<i>Ludwigia nervosa</i>	5.54	4.92	10.46
<i>Panicum trichoides</i>	1.85	4.92	6.76
<i>Sauvagesia erecta</i>	2.64	4.92	7.56
<i>Mauritia flexuosa</i>	1.32	3.28	4.60
<i>Rhytachne sp</i>	4.75	3.28	8.03
<i>Echinolaena inflexa</i>	0.79	3.28	4.07
<i>Hyptis lantanifolia</i>	1.32	3.28	4.60
<i>Eleocharis filiculmis</i>	4.22	3.28	7.50
Suma especies características	26.65	37.70	64.35
Otras especies (19)	73.35	62.30	135.65
Total	100	100	200
<i>Com. Paspalum trinitense</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	IIMP
<i>Paspalum trinitense</i>	2.30	4.88	7.18
<i>Setaria parviflora</i>	1.92	4.88	6.80
<i>Perama dichotoma</i>	0.38	2.44	2.82
Suma especies características	4.60	12.20	16.80
Otras especies (26)	95.40	87.80	183.20
Total	100	100	200
<i>Com. Eriocaulon humboldtii</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	IIMP
<i>Eriocaulon humboldtii</i>	16.67	7.69	24.36
<i>Eriochrysis laxa</i>	2.78	7.69	10.47
<i>Rhynchospora emaciata</i>	5.56	7.69	13.25
Suma especies características	25.00	23.08	48.08
Otras especies (17)	75.00	76.92	151.92
Total	100	100	200

Alianza *Sacciolepio angustissimatis-Rhynchanterion bracteatae* All. Nov. Figura 2. Tabla 23.
Typus: Asociación *Xyrido savanensis-Rhynchanteretum bracteatae*

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Rhynchanthera bracteata* (17% de cobertura) y *Sacciolepis angustissima* (10%). Hay presencia regular de *Andropogon lateralis* (12% de cobertura) y presencias bajas de *Eleocharis geniculata* (20%) y *Byttneria genistella* (8%). Las especies características concentran el 37% del valor total del IMP, sobresale *Rhynchanthera bracteata* (Tabla 24). Doce (12) levantamientos y 34 especies definen esta unidad. Está representada por las asociaciones *Xyrido savanensis-Rhynchanteretum bracteatae* y *Cypero haspanis-Rhynchanteretum bracteatae*.

Ecología: A lo largo de las zonas bajas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. Interfluvios. Bajos freáticos. Bordes de matorrales húmedos Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Mismas del orden.

Asociación *Xyrido savanensis-Rhynchanteretum bracteatae*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 23.
Typus: S87

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Rhynchanthera bracteata* (20% de cobertura) y *Xyris savanensis* (10%). Hay presencia regular de *Coleataenia caricoides* (20% de cobertura) y presencias bajas de *Rhynchospora corymbosa* (15%) y *Limnosipanea spruceana* (4%). Las especies características concentran el 58% del valor total del IMP, sobresale *Xyris savanensis* (Tabla 24). Siete (7) levantamientos y 25 especies definen esta unidad.

Ecología y localidades representativas: Mismas de la alianza.

Localidades representativas: Mismas del orden.

Asociación *Cypero haspanis-Rhynchanteretum bracteatae*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 23.
Typus: S37

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Rhynchanthera bracteata* (15% de cobertura) y *Cyperus haspan* (4%). Hay presencia regular de *Panicum pilosum* (45% de cobertura) y presencias bajas de *Cuphea repens* (6%) y *Rhynchospora candida* (4%). Las especies características concentran el 35% del valor total del IMP, sobresale *Panicum pilosum* (Tabla 24). Cinco (5) levantamientos y 22 especies definen esta unidad.

Ecología y localidades representativas: Mismas de la alianza.

Tabla 23. Composición florística de la Alianza *Sacciolepio angustissimatis-Rhynchanterion bracteatae* en la Serranía de Manacacías

Levantamientos	S20	S85	S82	S87	S89	S98	S16	S32	S35	S37	S81	S90
Altitud	172	173	167	173	173	170	172	164	164	169	167	174
Parámetro	Valores de cobertura relativa %											
All. <i>Sacciolepio angustissimatis-Rhynchanterion bracteatae</i>												
<i>Rhynchanthera bracteata</i>	20	25	30	10	10	10	30	15	8	10	20	12
<i>Sacciolepis angustissima</i>	5	5	4	.	.	.	.	15	15	10	.	.
<i>Andropogon lateralis</i>	8	.	.	5	20	.	10	.	.	.	.	15
<i>Eleocharis geniculata</i>	.	.	15	.	.	10	.	.	.	.	30	30
<i>Byttneria genistella</i>	.	.	7	8	.	.	.	.	.	.	10	.
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	.	.	.	1	.	.	.	5	.	.	.	.
<i>Xyris jupicai</i>	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	5	.
<i>Utricularia gibba</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Ass. <i>Xyrido savanensis-Rhynchanteretum bracteatae</i>												
<i>Xyris savanensis</i>	7	30	2	10	6	3	.	.	.	.	.	.
<i>Coleataenia caricoides</i>	.	.	15	25	20	40	5	25	.	.	.	.
<i>Limnosipanea spruceana</i>	8	4	2	2	3	.	.	.	.	.	3	.
<i>Rhynchospora corymbosa</i>	.	10	.	20	10	20	.	2	.	.	.	.
<i>Paspalum pectinatum</i>	30	6	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Burmanna capitata</i>	.	4	.	2	6	.	.	.	.	.	.	.
<i>Curtia tenuifolia</i>	.	2	.	4	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Syngonanthus caulescens</i>	.	4	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala paniculata</i>	.	.	.	2	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aristida capillacea</i>	8	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.
<i>Hyptis conferta</i>	10	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.
<i>Phyllanthus hyssopifolioides</i>	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Ass. <i>Cypero haspanis-Rhynchanteretum bracteatae</i>												
<i>Cyperus haspan</i>	.	.	3	.	.	.	.	2	9	4	3	2
<i>Panicum pilosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	10	60	70	.	.
<i>Cuphea repens</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	7	6
<i>Rhynchospora candida</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.

Otras especies presentes

Echinolaena inflexa (S87/6). *Burmanna bicolor* (S89/4). *Rhynchospora barbata* (S16/10). *Andropogon sp.* (S32/20). *Acisanthera limnobios* (S81/3). *Aniseia sp.* (S81/5). *Nymphoides indica* (S90/5). *Trichantheium cyanescens* (S90/5). *Luziola sp.* (S90/12). *Ludwigia nervosa* (S90/10).

Tabla 24. Valores de importancia (I.I.M.P, reducido) de las especies características de la Alianza *Sacciolepio angustissimatis-Rhynchanterion bracteatae* en la Serranía de Manacacías.

All. <i>Sacciolepio angustissimatis-Rhynchanterion bracteatae</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.I.M.P
<i>Rhynchanthera bracteata</i>	18.20	11.76	29.96
<i>Sacciolepis angustissima</i>	4.91	5.88	10.80
<i>Andropogon lateralis</i>	5.28	4.90	10.18
<i>Eleocharis geniculata</i>	7.73	3.92	11.66
<i>Byttneria genistella</i>	2.27	2.94	5.22
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	0.55	1.96	2.51
<i>Xyris jupicai</i>	1.00	1.96	2.96
<i>Utricularia gibba</i>	0.18	1.96	2.14
Suma especies características	40.13	35.29	75.42
Otras especies (26)	59.87	64.71	124.58
Total	100	100	200

***Continuación tabla 24**

Ass. <i>Xyriso savanensis-Rhynchanteretum bracteatae</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	IIMP
<i>Xyris savanensis</i>	9.19	9.24	18.43
<i>Coleataenia caricoides</i>	16.64	7.70	24.34
<i>Limnosipanea spruceana</i>	3.01	7.70	10.71
<i>Rhynchospora corymbosa</i>	9.51	6.16	15.67
<i>Paspalum pectinatum</i>	6.34	4.62	10.96
<i>Burmannia capitata</i>	1.90	4.62	6.52
<i>Curtia tenuifolia</i>	1.58	4.62	6.20
<i>Syngonanthus caulescens</i>	1.27	3.08	4.35
<i>Polygala paniculata</i>	0.95	3.08	4.03
<i>Aristida capillacea</i>	2.85	3.08	5.93
<i>Hyptis conferta</i>	3.96	3.08	7.04
<i>Phyllanthus hyssopifolioides</i>	0.63	3.08	3.71
Suma especies características	57.84	60.04	117.88
Otras especies (13)	42.16	39.96	82.12
Total	100	100	200
Ass. <i>Cypero haspanis-Rhynchanteretum bracteatae</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	IIMP
<i>Cyperus haspan</i>	4.27	13.51	17.79
<i>Panicum pilosum</i>	29.91	8.11	38.02
<i>Cuphea repens</i>	2.78	5.41	8.18
<i>Rhynchospora candida</i>	0.85	5.41	6.26
Suma especies características	37.82	32.43	70.25
Otras especies (18)	62.18	67.57	129.75
Total	100	100	200

Orden no definido 1.

Alianza *Hyptio lantanifoliae-Ichthyotherion terminalis* All. Nov. Figura 2. Tabla 25.

Typus: Asociación *Eriocaulo humboldti-Ichthyotheretum terminalis*

Composición florística: Herbazal dominado por *Ichthyothere terminalis* (6% de cobertura) e *Hyptis lantanifolia* (7%). Las especies características concentran el 12% del valor total del IMP, sobresale *Ichthyothere terminalis* (Tabla 26). Diez (10) levantamientos y 55 especies definen esta unidad. Está representada por las asociaciones *Eriocaulo humboldti-Ichthyotheretum terminalis* y *Eriosemo criniti-Ichthyotheretum terminalis*.

Ecología: A lo largo de las zonas bajas y altas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. Elemento conector entre los pastizales húmedos y los secos. Bordes de bajos freáticos y bancos.

Localidades representativas: Departamento del Meta, Puerto Gaitán, sabanas bajas y altas. A lo largo de las terrazas y de los interfluvios. Lomeríos. Afluentes del río Manacacías (costado Occidental) y los caños Garibay, Cumaral y Pauto (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely *et al.*, 2019).

Asociación *Eriocaulo humboldti-Ichthyotheretum terminalis*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 25.

Typus: S146

Composición florística: Herbazal dominado por *Ichthyothere terminalis* (10% de cobertura) y *Eriocaulon humboldtii* (20%). Hay presencia regular de *Paspalum pectinatum* (20% de cobertura) y presencias bajas de *Andropogon selloanus* (7%) y *Rhynchospora globosa* (10%). Las especies

características concentran el 66% del valor total del IMP, sobresale *Paspalum pectinatum* (Tabla 26). Cinco (5) levantamientos y 32 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas bajas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. Interfluvios. Bajos freáticos. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

Asociación *Eriosemo criniti-Ichthyotheretum terminalis*. Ass. Nov. Figura 2. Tabla 25.
Typus: S184

Composición florística: Herbazal dominado por *Ichthyothere terminalis* (5% de cobertura) y *Eriosema crinitum* (30%). Hay presencia regular de *Rhynchospora barbata* (25% de cobertura) y presencias bajas de *Andropogon bicornis* (5%) y *Rhynchospora nervosa* (10%). Las especies características concentran el 63% del valor total del IMP, sobresale *Eriosema crinitum* (Tabla 26). Cinco (5) levantamientos y 26 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas altas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. Interfluvios. Bancos. Sabanas secas.

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

Tabla 25. Composición florística de la Alianza *Hyptio lantanifoliae-Ichthyotherion terminalis* en la Serranía de Manacacías.

Levantamientos	S145	S146	S147	S148	S150	S178	S183	S184	S185	S188
Altitud	197	197	197	197	197	234	230	201	208	222
Parámetro	Valores de cobertura relativa %									
Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Schyzachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati</i> y de la All. <i>Hyptio lantanifoliae-Ichthyotherion terminalis</i>										
<i>Ichthyothere terminalis</i>	10	8	7	12	10	2	4	1	1	1
<i>Hyptis lantanifolia</i>	.	7	3	7	.	.	.	10	7	.
Ass. <i>Eriocaulo humboldtii-Ichthyotheretum terminalis</i>										
<i>Eriocaulon humboldtii</i>	15	15	20	25	15	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora globosa</i>	.	8	15	7	7	.	.	.	.	.
<i>Pterogastra minor</i>	2	.	1	7	3	.	.	.	.	.
<i>Paspalum pectinatum</i>	20	25	20	.	20	.	.	.	.	.
<i>Cuphea odonellii</i>	.	1	3	7	.	.	.	.	.	.
<i>Andropogon selloanus</i>	.	8	7	.	7	.	.	.	.	.
<i>Desmoscelis villosa</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora emaciata</i>	3	3	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Buchnera palustris</i>	2	2	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Sauvagesia erecta</i>	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sacciolepis angustissima</i>	15	3	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hyptis conferta</i>	2	.	.	7	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytachne</i> sp.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Scleria reticularis</i>	8	7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eriochrysis laxa</i>	5	7	.	.	.	.	.	.	.	.

Levantamientos	S145	S146	S147	S148	S150	S178	S183	S184	S185	S188
Altitud	197	197	197	197	197	234	230	201	208	222
Ass. Eriosemo criniti-Ichthyotheretum terminalis										
<i>Eriosema crinitum</i>	10	7	65	60	1
<i>Merremia aturensis</i>	2	1	1	1
<i>Rhynchospora barbata</i>	3	.	30	.	.	20
<i>Rhynchospora nervosa</i>	7	10	.
<i>Andropogon bicornis</i>	4	5	.
<i>Bulbostylis lanata</i>	80	9	.	.	.
<i>Crotalaria incana</i>	1	1	.
<i>Crotalaria pilosa</i>	1	1	.
<i>Eriope crassipes</i>	1	1	.
<i>Larentia linearis</i>	1	1	.

***Continuación Tabla 25**

Otras especies presentes

Utricularia hispida (S145/1). *Lycopodiella alopecuroides* (S145/3). *Ludwigia nervosa* (S145/5). *Schizachyrium sanguineum* (S147/4). *Xyris savanensis* (S147/7). *Syngonanthus longipes* (S147/7). *Alectra stricta* (S148/1). *Perama dichotoma* (S148/1). *Schizachyrium condensatum* (S148/1). *Habenaria sp.* (S148/4). *Rhynchanthera grandiflora* (S148/10). *Polygala savannarum* (S150/1). *Ipomoea schomburgkii* (S150/4). *Calea tolimana* (S150/15). *Declieuxia fruticosa* (S178/2). *Peltaea speciosa* (S178/2). *Eriosema simplicifolium* (S183/2). *Phyllanthus stipulatus* (S183/2). *Byrsonima crassifolia* (S183/2). *Sporobolus cubensis* (S183/15). *Spilanthes nervosa* (S188/1). *Schiekia orinocensis* (S188/1). *Coutoubea ramosa* (S188/3). *Xanthosoma striatipes* (S188/4). *Clidemia sp.* (S188/3). *Otachyrium versicolor* (S188/10). *Kyllinga nervosa* (S188/40).

Tabla 26. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Alianza *Hyptio lantanifoliae-Ichthyotherion terminalis* en la Serranía de Manacacías.

All. Hyptio lantanifoliae-Ichthyotherion terminalis			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Ichthyothere terminalis</i>	6.13	8.93	15.06
<i>Hyptis lantanifolia</i>	3.72	4.46	8.19
Suma especies características	9.86	13.39	23.25
Otras especies (53)	90.14	86.61	176.75
Total	100	100	200
Ass. Eriocaulo humboldti-Ichthyotheretum terminalis			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Eriocaulon humboldtii</i>	19.15	7.58	26.72
<i>Rhynchospora globosa</i>	7.87	6.06	13.93
<i>Pterogastra minor</i>	2.77	6.06	8.83
<i>Paspalum pectinatum</i>	18.09	6.06	24.15
<i>Cuphea odonellii</i>	2.34	4.55	6.89
<i>Andropogon selleanus</i>	4.68	4.55	9.23
<i>Desmoscelis villosa</i>	0.64	1.52	2.15
<i>Rhynchospora emaciata</i>	2.34	4.55	6.89
<i>Buchnera palustris</i>	1.06	4.55	5.61
<i>Sauvagesia erecta</i>	0.64	3.03	3.67
<i>Sacciolepis angustissima</i>	4.47	4.55	9.01
<i>Hyptis conferta</i>	1.91	3.03	4.95
<i>Rhytachne sp</i>	0.43	3.03	3.46
<i>Scleria reticularis</i>	3.19	3.03	6.22
<i>Eriochrysis laxa</i>	2.55	3.03	5.58
Suma especies características	72.13	65.15	137.28
Otras especies (17)	27.87	34.85	62.72
Total	100	100	200

***Continuación tabla 26**

<i>Ass. Eriosemo criniti-Ichthyotheretum terminalis</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Eriosema crinitum</i>	32.28	10.87	43.15
<i>Merremia aturensis</i>	1.13	8.70	9.82
<i>Rhynchospora barbata</i>	11.29	4.35	15.63
<i>Rhynchospora nervosa</i>	3.84	4.35	8.19
<i>Andropogon bicornis</i>	2.03	4.35	6.38
<i>Bulbostylis lanata</i>	20.09	4.35	24.44
<i>Crotalaria incana</i>	0.45	4.35	4.80
<i>Crotalaria pilosa</i>	0.45	4.35	4.80
<i>Eriope crassipes</i>	0.45	4.35	4.80
<i>Larentia linearis</i>	0.45	4.35	4.80
Suma especies características	72.46	54.35	126.81
Otras especies (16)	27.54	45.65	73.19
Total	100	100	200

Alianza no definida 1.

Comunidad de *Cyperus haspan*. Figura 2. Tabla 27.

Composición florística: Herbazal dominado por *Cyperus haspan* (9% de cobertura) y *Sacciolepis angustissima* (13%). Las especies características concentran el 32% del valor total del IMP, sobresale *Cyperus haspan* (Tabla 28). Tres (3) levantamientos y 21 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas bajas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. Interfluvios. Bajos freáticos y de desborde. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Departamento del Meta, San Martín de los Llanos, Puerto Gaitán. Terrazas bajas. Altillanura ondulada. Caños Turpial, Morrocroy y Garibay. Sabanas del Casibare (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely, 2019).

Comunidad de *Rhynchospora barbata*. Figura 2. Tabla 27.

Composición florística: Herbazal dominado por *Rhynchospora barbata* (25% de cobertura) y *Paspalum pectinatum* (25%). Las especies características concentran el 67% del valor total del IMP, sobresale *Paspalum pectinatum* (Tabla 28). Cinco (5) levantamientos y 20 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas medias de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. Bancos. Sabanas secas.

Localidades representativas: Departamento del Meta, San Martín de los Llanos, Puerto Gaitán. Terrazas bajas. Altillanura ondulada. Caños Turpial, Morrocroy y Garibay. Sabanas del Casibare (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely, 2019).

Comunidad de *Coleataenia caricoides*. Figura 2. Tabla 27.

Composición florística: Herbazal dominado por *Coleataenia caricoides* (30% de cobertura) y *Xyris savanensis* (20%). Las especies características concentran el 56% del valor total del IMP, sobresale *Coleataenia caricoides* (Tabla 28). Cinco (5) levantamientos y 30 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas bajas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. Interfluvios. Bajos freáticos y de desborde. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Departamento del Meta, San Martín de los Llanos, Puerto Gaitán. Terrazas bajas. Altillanura ondulada. Caños Turpial, Morrocoy y Garibay. Sabanas del Casibare (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely, 2019).

Tabla 27. Composición florística de las comunidades de *Cyperus haspan*; *Rhynchospora barbata*; y *Coleataenia caricoides* en la Serranía de Manacacías

Levantamiento	S33	S93	S114	S63	S68	S69	S181	S191	S83	S84	S34	S88	S131
Altitud	164	174	186	183	180	180	225	200	167	167	164	173	177
Parámetro	Valores de cobertura relativa %												
Com. <i>Cyperus haspan</i>													
<i>Cyperus haspan</i>	12	11	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sacciolepis angustissima</i>	20	7	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.
<i>Scleria distans</i>	.	11	20	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tonina fluviatilis</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Com. <i>Rhynchospora barbata</i>													
<i>Rhynchospora barbata</i>	.	.	.	8	7	15	80	20	.	.	.	.	.
<i>Paspalum pectinatum</i>	.	.	.	20	40	15	.	.	5	10	.	.	.
<i>Bulbostylis junciformis</i>	.	.	.	6	5	20	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chamaecrista diphylla</i>	.	.	.	10	7	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Axonopus aureus</i>	.	.	.	25	10	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	.	.	.	12	.	15	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ctenium concissum</i>	.	.	.	.	.	15	1	.	.	.	.	.	.
Com. <i>Coleataenia caricoides</i>													
<i>Coleataenia caricoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	40	40	20	20	16
<i>Xyris savanensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	30	15	.	10	.
<i>Limnosipanea spruceana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	10	5	.	2	.
<i>Andropogon lateralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	20	.
<i>Rhynchospora candida</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	20	.
<i>Burmannia capitata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	6	.
<i>Curtia tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	2	.

Otras especies presentes

Phyllanthus stipulatus (S33/6); (S68/10). *Rhynchospora albescens* (S33/6). *Panicum pilosum* (S33/30). *Axonopus purpusii* (S33/20); (S34/10). *Trichantheium cyanescens* (S93/4). *Eleocharis geniculata* (S93/20). *Ludwigia rigida* (S93/12). *Xyris Jupicali* (S93/20). *Spermacoce capitata* (S114/ 2). *Panicum trichoides* (S114/1). *Chelonanthus alatus* (S114/3). *Pterogastra minor* (S114/2). *Ludwigia nervosa* (S114/3). *Urospatha sagittifolia* (S114/5). *Andropogon virgatus* (S114/50). *Clitoria guianensis* (S63/6). *Rhynchospora globosa* (S63/10). *Merremia aturensis* (S68/5). *Hyptis sp.* (S181/1). *Bowdichia virgilioides* (S181/1). *Desmodium axillare* (S181/1). *Eriocaulon spruceanum* (S181/1). *Hyptis dilatata* (S181/2). *Saeta sp.* (S181/2). *Reealmia alpinia* (S191/2). *Anthaenania lanata* (S191/60). *Utricularia gibba* (S83/1). *Acisanthera limnobios* (S83/1). *Syngonanthus sp.* (S84/3). *Polygala cf paniculata* (S84/1). *Aniseia sp.* (S34/4). *Byttneria genistella* (S34/10). *Vismia cayennensis* (S131/6). *Rhynchospora nervosa* (S131/3). *Crotalaria velutina* (S131/1). *Caladium macrotites* (S131/4). *Sipanea pratensis* (S131/4). *Miconia albicans* (S131/3). *Paspalum maculosum* (S131/3). *Sporobolus jacquemontii* (S131/10). *Lindernia diffusa* (S131/3). *Clidemia rubra* (S131/10). *Paspalum carinatum* (S131/10). *Axonopus compressus* (S131/10).

Tabla 28. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de las comunidades de *Cyperus haspan*; *Rhynchospora barbata*; y *Coleataenia caricoides* en la Serranía de Manacacías.

Com. <i>Cyperus haspan</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Cyperus haspan</i>	9.56	12.00	21.56
<i>Sacciolepis angustissima</i>	9.93	8.00	17.93
<i>Scleria distans</i>	11.40	8.00	19.40
<i>Tonina fluviatilis</i>	1.10	4.00	5.10
Suma especies características	31.99	32.01	64.00
Otras especies (17)	68.01	67.99	136.00
Total	100	100	200
Com. <i>Rhynchospora barbata</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Rhynchospora barbata</i>	29.75	15.63	45.37
<i>Paspalum pectinatum</i>	17.16	9.38	26.54
<i>Bulbostylis junciformis</i>	7.09	9.38	16.47
<i>Chamaecrista diphylla</i>	3.89	6.25	10.14
<i>Axonopus aureus</i>	8.01	6.25	14.26
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	6.18	6.25	12.43
<i>Ctenium concisum</i>	3.66	6.25	9.91
Suma especies características	75.74	59.38	135.12
Otras especies (13)	24.26	40.63	64.88
Total	100	100	200
Com. <i>Coleataenia caricoides</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Coleataenia caricoides</i>	33.17	11.36	44.53
<i>Xyris savanensis</i>	13.41	6.82	20.23
<i>Limnosipanea spruceana</i>	4.15	6.82	10.96
<i>Andropogon lateralis</i>	7.32	4.55	11.86
<i>Rhynchospora candida</i>	6.10	6.82	12.92
<i>Burmannia capitata</i>	2.20	4.55	6.74
<i>Curtia tenuifolia</i>	1.22	4.55	5.76
Suma especies características	67.56	45.45	113.02
Otras especies (23)	32.44	54.55	86.98
Total	100	100	200

Comunidad de *Curatella americana*. Figura 2. Tabla 29.

Composición florística: Matorral dominado por *Curatella americana* (30% de cobertura) y *Andropogon bicornis* (20%). Las especies características concentran el 40% del valor total del IMP, sobresale *Curatella americana* (Tabla 30). Cuatro (4) levantamientos y 17 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas altas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. Sabanas secas-arboladas.

Localidades representativas: Departamento del Meta, San Martín de los Llanos, Puerto Gaitán. Terrazas bajas. Altillanura ondulada. Caños Turpial, Morrocroy y Garibay. Sabanas del Casibare (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely, 2019).

Comunidad de *Hyptis brachiata*. Figura 2. Tabla 29.

Composición florística: Matorral dominado por *Hyptis brachiata* (5% de cobertura) y *Rhynchospora nervosa* (10%). Las especies características concentran el 54% del valor total del IMP, sobresale *Curatella americana* (Tabla 30). Cuatro (4) levantamientos y 25 especies definen esta unidad.

Ecología: A lo largo de las zonas altas de los lomeríos y de las terrazas, del sistema de serranías del alto Manacacías. Sabanas secas-arboladas.

Localidades representativas: Departamento del Meta, San Martín de los Llanos, Puerto Gaitán. Terrazas bajas. Altillanura ondulada. Caños Turpial, Morrocoy y Garibay. Sabanas del Casibare (Niño, 2018, 2019; Minorta-Cely, 2019).

Tabla 29. Composición florística de las comunidades de *Curatella americana*; e *Hyptis brachiata* en la Serranía de Manacacías.

Levantamiento	S171	S189	S175	S182	S172	S179	S177	S180
Altitud	177	230	177	235	176	225	233	224
Parámetro	Valores de cobertura relativa %							
Com. <i>Curatella americana</i>								
<i>Curatella americana</i>	10	6	20	70	.	.	.	.
<i>Andropogon bicornis</i>	2	.	20	.	.	.	.	.
<i>Xanthosoma striatipes</i>	3	20	.	.	1	2	.	.
Com. <i>Hyptis brachiata</i>								
<i>Hyptis brachiata</i>	.	.	.	.	5	4	4	5
<i>Rhynchospora nervosa</i>	.	.	.	5	.	20	2	10
<i>Saeta</i> sp.	.	35	.	.	.	40	50	50
<i>Clidemia rubra</i>	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Sida glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	2	2
<i>Aeschynomene elegans</i>	.	.	.	.	.	1	.	.

Otras especies presentes

Hyptis capitellata (S171/2). *Xyris macrocephala* (S171/80); (S172/60). *Byrsonima crassifolia* (S189/2). *Cyperaceae* sp. (S189/2). *Miconia* sp. (S189/6). *Anthaenantia lanata* (S175/40); (S179/20). *Adiantopsis radiata* (S182/1). *Sapium jenmannii* (S182/1). *Eugenia puniceifolia* (S182/2); (S172/2). *Hyptis dilatata* (S182/2); (S180/1). *Myrcia guianensis* (S182/2). *Panicum rudgei* (S182/5). *Crotalaria incana* (S172/2). *Tephrosia sessiliflora* (S172/1). *Ruellia geminiflora* (S172/2). *Spilanthes nervosa* (S179/1). *Sabicea villosa* (S179/1). *Clitoria guianensis* (S177/1). *Crotalaria pilosa* (S177/1). *Piriqueta cistoides* (S177/1). *Passiflora maliformis* (S177/1). *Psidium guineense* (S177/1). *Sida* sp. (S177/1). *Miconia trinervia* (S177/1). *Xylopia aromatica* (S177/2). *Acisanthera quadrata* (S177/2).

Tabla 30. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de las comunidades de *Curatella americana*; e *Hyptis brachiata* en la Serranía de Manacacías.

Com. <i>Curatella americana</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Curatella americana</i>	31.55	18.18	49.73
<i>Andropogon bicornis</i>	6.55	9.09	15.64
<i>Xanthosoma striatipes</i>	6.85	9.09	15.94
Suma especies características	44.94	36.36	81.30
Otras especies (14)	55.06	63.64	118.70
Total	100	100	200
Com. <i>Hyptis brachiata</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Hyptis brachiata</i>	5.98	11.43	17.41
<i>Rhynchospora nervosa</i>	10.63	8.57	19.20
<i>Saeta</i> sp.	46.51	8.57	55.08
<i>Clidemia rubra</i>	0.66	5.71	6.38
<i>Sida glomerata</i>	1.33	5.71	7.04
<i>Aeschynomene elegans</i>	0.33	2.86	3.19
Suma especies características	65.45	42.86	108.31
Otras especies (19)	34.55	57.14	91.69
Total	100	100	200

2. LLANOS DEL CASANARE

Piedemonte-Llanura aluvial-Llanura eólica. Departamento del Casanare, municipios de Támara, Trinidad y Paz de Ariporo. 28 levantamientos (2.800 m²), 113 especies y 12.406 individuos fueron usados para realizar la clasificación de la vegetación de los pastizales de este territorio.

Clase *Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati* y Orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati*. Figura 3. Tabla 31.

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Axonopus purpusii* (7% de cobertura) y *Cuphea antisiphilitica* (6%). Hay presencias bajas de *Rhynchospora nervosa* (5%) y *Pterogastra divaricata* (5%). Las especies características concentran el 10% del valor total de IMP, sobresale *Axonopus purpusii* (tabla 32). 28 levantamientos y 113 especies definen esta unidad. Comprende dos (2) alianzas *Eleocharitio interstinctae-Rhynchosporion barbatae*, conformada por las asociaciones *Heteranthero limosae-Aristidetum capillaceae* y la comunidad de *Andropogon bicornis* y *Andropogon virgatus*. La alianza *Caperonio palustris-Leersion hexandrae*, está integrada por las asociaciones *Acmello brachyglossae-Thalietum geniculatae* y *Cypero aggregati-Trachypogonetum spicati*.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 20%. Las pendientes no superan los 5°. Zonas de drenaje pobre. En este territorio la clase arraiga preferentemente en bajos freáticos y de desborde, ocasionalmente en bancos. Alcanza su máxima expresión fisiográfica extendiéndose en zócalos pedemontanos (ca. 500 msnm) y en los médanos de la llanura eólica (120 msnm).

Localidades representativas: Municipios de Paz de Ariporo, Támara y Trinidad, departamento del Casanare.

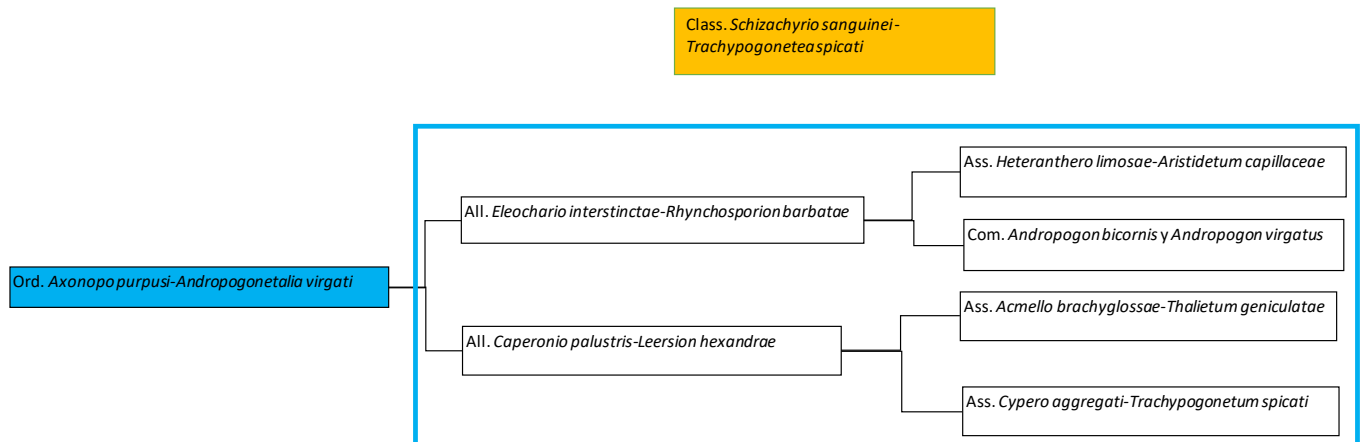


Figura 3. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase *Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati*, en los Llanos del Casanare.

Alianza *Eleocharitio interstinctae-Rhynchosporion barbatae*. All. Nov. Figura 3. Tabla 31.

Typus: *Ass. Heteranthero limosae-Aristidetum capillaceae*

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Rhynchospora barbata* (27% de cobertura) y *Eleocharis interstincta* (20%). Hay presencia regular de *Melochia spicata* (8% de cobertura) y presencias bajas de *Limnosipanea spruceana* (5%) y *Acisanthera quadrata* (10%). Las especies características concentran el 31% del valor total del IMP, sobresale *Rhynchospora barbata* (Tabla 32). 16 levantamientos y 51 especies conforman esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 10%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Márgenes de esteros y pantanos. Bajos freáticos y de desborde.

Localidades representativas: Municipios de Paz de Ariporo y Trinidad, departamento del Casanare.

Asociación *Heteranthero limosae-Aristidetum capillaceae* Ass. Nov. Figura 3. Tabla 31.

Typus: CAS34

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Aristida capillacea* (10% de cobertura) y *Heteranthera limosa* (30%). Hay presencia regular de *Ludwigia sedioides* (24% de cobertura) y presencias bajas de *Eleocharis acutangula* (10%) y *Cyperus haspan* (5%). Las especies características concentran el 31% del valor total del IMP, sobresale *Aristida capillacea* (Tabla 32). Diez (10) levantamientos y 31 especies conforman esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Base de médanos. Márgenes de esteros y pantanos. Bajos freáticos.

Localidades representativas: Médanos en los municipios de Paz de Ariporo y Trinidad, departamento del Casanare.

Comunidad de *Andropogon bicornis* y *Andropogon virgatus* (piedemonte). Figura 3. Tabla 31.

Composición florística: Pastizal dominado por *Andropogon bicornis* (10% de cobertura) y *Andropogon virgatus* (70%). Diez (10) levantamientos y 31 especies conforman esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 15%. Las pendientes superan los 10°. Márgenes de bosques. Zonas alteradas.

Localidades representativas: Municipio de Támara, departamento del Casanare.

Alianza *Caperonio palustris-Leersion hexandrae*. All. Nov. Figura 3. Tabla 31.

Typus: *Ass. Cypero aggregati-Trachypogonetum spicati*

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Leersia hexandra* (20% de cobertura) y *Caperonia palustris* (5%). Hay presencia regular de *Paspalum morichalense* (10% de cobertura)

y presencias bajas de *Acisanthera limnobios* (5%) y *Cuphea melvilla* (5%). Las especies características concentran el 15% del valor total del IMP, sobresale *Leersia hexandra* (Tabla 32). Doce (12) levantamientos y 84 especies conforman esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 10%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Márgenes de esteros y pantanos. Bajos freáticos y de desborde.

Localidades representativas: Municipios de Paz de Ariporo y Trinidad, departamento del Casanare.

Asociación *Acmello brachyglossae-Thalietum geniculatae*. Ass. Nov. Tabla 31.

Typus: CAS49

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Acmella brachyglossa* (6% de cobertura) y *Thalia geniculata* (10%). Hay presencia regular de *Urochloa decumbens* (30% de cobertura) y presencias bajas de *Lindernia crustacea* (6%) y *Cyperus luzulae* (4%). Las especies características concentran el 43% del valor total del IMP, sobresale *Aristida capillacea* (Tabla 32). Seis (6) levantamientos y 63 especies conforman esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 10%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Márgenes de esteros y pantanos. Bajos freáticos.

Localidades representativas: Municipio de Trinidad, departamento del Casanare. Observada en la vía de Arauca a Cravo Norte, en el departamento de Arauca, en límites entre la llanura aluvial y eólica.

Asociación *Cypero aggregati-Trachypogonetum spicati*. Ass. Nov. Tabla 31.

Typus: CAS55

Composición florística: Pastizal dominado por *Trachypogon spicatus* (20% de cobertura) y *Cyperus aggregatus* (16%). Hay presencia regular de *Schizachyrium brevifolium* (18% de cobertura) y presencias bajas de *Kyllinga brevifolia* (5%) y *Spermacoce verticillata* (5%). Las especies características concentran el 50% del valor total del IMP, sobresale *Trachypogon spicatus* (Tabla 32). Seis (6) levantamientos y 28 especies conforman esta unidad.

Ecología: Sabanas altas, en bordes de bosque. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y de desborde. Bordes de esteros y en médanos.

Localidades representativas: Municipios de Paz de Ariporo y Trinidad, departamento del Casanare. Llanuras aluvial y eólica.

Tabla 31. Composición florística de la Alianza *Eleocharitio interstinctae-Rhynchosporion barbatae* en los Llanos del Casanare.

Levantamiento	CAS 33	CAS 34	CAS 35	CAS 36	CAS 58	CAS 59	CAS 38	CAS 45	CAS 46	CAS 37	CAS 40	CAS 41	CAS 42	CAS 44	CAS 47	CAS 51	CAS 43	CAS 39	CAS 48	CAS 49	CAS 50	CAS 52	CAS 53	CAS 54	CAS 55	CAS 56	CAS 57	CAS 32	
Altitud	149	153	157	154	148	151	165	149	164	165	495	154	155	146	500	168	121	165	174	172	171	165	177	118	138	132	134	145	
Parámetro	Valores de cobertura relativa %																												
Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusii</i>-																													
<i>Andropogonetalia virgati</i>																													
<i>Axonopus purpusii</i>	.	.	.	.	5	.	.	.	.	10	.	.	.	.	5	.	.	10	2	.	.	.	10	.	.	.	.	.	10
<i>Cuphea antisiphilitica</i>	.	.	.	.	.	5	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	5	5	.	.	10	5	.	5	.	
<i>Bacopa salzmännii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyperus haspan</i>	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mimosa pellita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pterogastra divaricata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora cephalotes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora nervosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
All. <i>Eleocharitio interstinctae-Rhynchosporion barbatae</i>																													
<i>Eleocharis interstincta</i>	20	.	5	20	30	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora barbata</i>	.	.	.	.	.	.	20	10	5	.	.	.	50	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melochia spicata</i>	.	.	.	.	.	5	.	5	.	.	10	.	.	10	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hyptis recurvata</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	5	5	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acisanthera quadrata</i>	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hyptis conferta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Limnosipanea spruceana</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Miconia albicans</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	5	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clidemia capitellata</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Philodice hoffmannseggii</i>	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ass. <i>Heteranthero limosae-Aristidetum capillaceae</i>																													
<i>Aristida capillacea</i>	10	30	5	10	5	10	10	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heteranthera limosa</i>	.	10	45	40	.	.	.	15	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ludwigia sedioides</i>	40	30	20	5	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eleocharis acutangula</i>	10	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Com. <i>Andropogon bicornis</i> y <i>Andropogon virgatus</i>																													
<i>Andropogon virgatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	70	.	.	.	70	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andropogon bicornis</i>	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	5	10	15	10	5	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Levantamiento	CAS 33	CAS 34	CAS 35	CAS 36	CAS 58	CAS 59	CAS 38	CAS 45	CAS 46	CAS 37	CAS 40	CAS 41	CAS 42	CAS 44	CAS 47	CAS 51	CAS 43	CAS 39	CAS 48	CAS 49	CAS 50	CAS 52	CAS 53	CAS 54	CAS 55	CAS 56	CAS 57	CAS 32	
Altitud	149	153	157	154	148	151	165	149	164	165	495	154	155	146	500	168	121	165	174	172	171	165	177	118	138	132	134	145	
All. <i>Caperonia palustris</i>-<i>Leersion hexandrae</i>																													
<i>Leersia hexandra</i>	5	.	.	.	.	5	.	10	.	.	.	10	5	.	.	.	.	50
<i>Caperonia palustris</i>	20	.	.	.	.	.	6	.	5	.	5	5	.	.	.	.	5
<i>Paspalum morichalense</i>	15	5	.	.	.	.	.
<i>Acisanthera limnobios</i>	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	5	.	.	5
<i>Cuphea melvilla</i>	5	.	.	5	5	.	.	.	.
Ass. <i>Acmello brachyglossae</i>-<i>Thalietum geniculatae</i>																													
<i>Acmella brachyglossa</i>	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	2	5	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thalia geniculata</i>	4	5	.	15	.	.	.	.	.	.
<i>Aeschynomene evenia</i>	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	5	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Urochloa decumbens</i>	20	30	30	.	.	.	.	.	.	.
<i>Randia armata</i>	5	.	5	5	.	.	.	.	.	.
<i>Cyperus luzulae</i>	5	.	2	.	5	.	.	.	.	.
<i>Senna aculeata</i>	5	15	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amaranthus dubius</i>
<i>Lindernia crustacea</i>	2	.	10	.	.	.	.	.	.
<i>Heliotropium indicum</i>
<i>Blechnum pyramidatum</i>	2	5	.	.	.	.	.	.
<i>Eryngium foetidum</i>	2	5	.	.	.	.	.	.
<i>Mimosa xanthocentra</i>
<i>Murdannia nudiflora</i>	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ass. <i>Cypero aggregati</i>-<i>Trachypogonatum spicati</i>																													
<i>Trachypogon spicatus</i>	5	5	25	50	20	.
<i>Cyperus aggregatus</i>	10	55	5	5	5	.
<i>Schizachyrium brevifolium</i>	5	30	20	.
<i>Kyllinga odorata</i>	10	.	5	.
<i>Eriosema simplicifolium</i>	15	.	.	.	.	10
<i>Zornia diphylla</i>	10	.	5	.
<i>Kyllinga brevifolia</i>	5	5	.	.	.	.
<i>Spermacoce verticillata</i>	5	5	.
<i>Lindernia diffusa</i>	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

***Continuación tabla 31 Otras especies presentes**

Albizia subdimidiata (CAS52/5). *Bulbostylis junciformis* (CAS43/5). *Byrsonima japurensis* (CAS45/5). *Caladium macrotites* (CAS43/5). *Calea berteriana* (CAS40/5). *Caperonia angustissima* (CAS58/5). *Caperonia castaneifolia* (CAS39/5). *Ceiba pentandra* (CAS49/5). *Chamaecrista calycioides* (CAS55/10). *Cissus alata* (CAS52/5). *Clidemia rubra* (CAS59/5). *Clitoria falcata* (CAS41/5). *Clusia minor* (CAS40/5). *Commelina erecta* (CAS39/5). *Curatella americana* (CAS44/5). *Cynodon dactylon* (CAS48/2). *Cyperus digitatus* (CAS48/2). *Davilla nitida* (CAS43/10). *Desmodium adscendens* (CAS50/5). *Desmodium incanum* (CAS48/2). *Davilla nitida* (CAS43/10). *Desmodium adscendens* (CAS50/5). *Desmodium incanum* (CAS48/2). *Desmodium scorpiurus* (CAS39/5). *Desmoncus polyacanthos* (CAS45/5). *Desmoscelis villosa* (CAS59/5). *Dimerocostus strobilaceus* (CAS50/5). *Eleocharis confervoides* (CAS53/5). *Eriosema crinitum* (CAS32/5). *Helanthis tenellum* (CAS59/5). *Hexapetalum apiculatum* (CAS57/5). *Hibiscus furcellatus* (CAS49/5). *Hibiscus striatus* (CAS32/5). *Indigofera lespedezioides* (CAS40/5). *Inga nobilis* (CAS50/5). *Jacaranda obtusifolia* (CAS53/5). *Limnosipanea palustris* (CAS45/5). *Luziola peruviana* (CAS46/75). *Malachra fasciata* (CAS49/5). *Melochia arenosa* (CAS43/10). *Miconia trinervia* (CAS42/5). *Mikania congesta* (CAS48/2). *Mollugo verticillata* (CAS55/5). *Monotagma laxum* (CAS51/15). *Oplismenus burmanni* (CAS48/2). *Palicourea crocea* (CAS54/5). *Peltaea sessiliflora* (CAS52/5). *Persicaria hydropiperoides* (CAS39/5). *Phthirusa stelis* (CAS39/5). *Portulaca oleracea* (CAS52/5). *Portulaca sedifolia* (CAS55/10). *Portulaca umbraticola* (CAS55/5). *Rhynchospora blepharophora* (CAS59/10). *Sapium glandulosum* (CAS48/2). *Setaria parviflora* (CAS47/5). *Sida cordifolia* (CAS48/2). *Sida rhombifolia* (CAS47/5). *Sida serrata* (CAS41/5). *Simaba cedron* (CAS57/30). *Sipanea pratensis* (CAS43/10). *Stachytarpheta cayennensis* (CAS48/2). *Staurogyne spraguei* (CAS41/10). *Trichantesium cyanescens* (CAS53/5).

Tabla 32. Valores de importancia (I.IMP, reducido) de las especies características de la Alianza *Eleocharitio interstinctae-Rhynchosporion barbatae* en los Llanos del Casanare

Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi - Trachyponetalia spicati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Axonopus purpusii</i>	2.20	2.86	5.06
<i>Cuphea antisiphilitica</i>	1.86	3.27	5.13
<i>Bacopa salzmännii</i>	0.63	0.82	1.45
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	0.63	0.82	1.45
<i>Cyperus haspan</i>	0.42	0.82	1.24
<i>Mimosa pellita</i>	0.42	0.82	1.24
<i>Pterogastra divaricata</i>	0.42	0.82	1.24
<i>Rhynchospora cephalotes</i>	0.42	0.82	1.24
<i>Rhynchospora nervosa</i>	0.42	0.82	1.24
Suma especies características	7.45	11.84	19.28
Otras especies (104)	92.55	88.16	180.72
Total	100	100	200
All. <i>Eleocharitio interstinctae-Rhynchosporion barbatae</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Eleocharis interstincta</i>	9.58	6.07	15.65
<i>Rhynchospora barbata</i>	10.78	5.06	15.84
<i>Melochia spicata</i>	2.40	4.05	6.44
<i>Hyptis recurvata</i>	0.96	3.03	3.99
<i>Acisanthera quadrata</i>	1.60	2.02	3.62
<i>Hyptis conferta</i>	0.80	2.02	2.82
<i>Limnosipanea spruceana</i>	1.20	3.03	4.23
<i>Miconia albicans</i>	0.80	2.02	2.82
<i>Clidemia capitellata</i>	0.80	2.02	2.82
<i>Philodice hoffmannseggii</i>	0.80	2.02	2.82
Suma especies características	29.71	31.35	61.06
Otras especies (41)	70.29	68.65	138.94
Total	100	100	200
Ass. <i>Heteranthero limosae-Aristidetum capillaceae</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Aristida capillacea</i>	12.55	15.79	28.34
<i>Heteranthera limosa</i>	19.53	8.77	28.30
<i>Ludwigia sedioides</i>	16.74	8.77	25.51
<i>Eleocharis acutangula</i>	2.79	3.51	6.30
Suma especies características	51.60	36.84	88.45
Otras especies (27)	48.40	63.16	111.55
Total	100	100	200
Com. <i>Andropogon bicornis</i> y <i>Andropogon virgatus</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Andropogon virgatus</i>	26.17	4.76	30.93
<i>Andropogon bicornis</i>	10.28	14.29	24.57
Suma especies características	36.45	19.05	55.50
Otras especies (30)	63.55	80.95	144.50
Total	100	100	200
All. <i>Caperonio palustris-Leersion hexandrae</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Leersia hexandra</i>	7.19	3.43	10.62
<i>Caperonia palustris</i>	2.34	3.43	5.76
<i>Paspalum morichalense</i>	3.60	2.74	6.34
<i>Acisanthera limnobios</i>	1.35	2.06	3.40
<i>Cuphea melvilla</i>	1.35	2.06	3.40
Suma especies características	15.83	13.71	29.53
Otras especies (79)	84.17	86.29	170.47
Total	100	100	200

***continuación tabla 32**

<i>Ass. Acmedio brachyglossae-Thalietum geniculatae</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.I.M.P
<i>Acmella brachyglossa</i>	4.14	5.50	9.63
<i>Thalia geniculata</i>	4.51	3.30	7.81
<i>Aeschynomene evenia</i>	2.26	4.40	6.65
<i>Urochloa decumbens</i>	15.04	3.30	18.34
<i>Randia armata</i>	2.82	3.30	6.12
<i>Cyperus luzulae</i>	2.26	3.30	5.55
<i>Senna aculeata</i>	3.76	2.20	5.96
<i>Amaranthus dubius</i>	1.88	2.20	4.08
<i>Lindernia crustacea</i>	2.26	2.20	4.45
<i>Heliotropium indicum</i>	1.88	2.20	4.08
<i>Blechum pyramidatum</i>	1.32	2.20	3.51
<i>Eryngium foetidum</i>	1.32	2.20	3.51
<i>Mimosa xanthocentra</i>	1.32	2.20	3.51
<i>Murdannia nudiflora</i>	0.38	1.10	1.48
Suma especies características	45.11	39.58	84.69
Otras especies (49)	54.89	60.42	115.31
Total	100	100	200
<i>Ass. Cypero aggregati-Trachypogonetum spicati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.I.M.P
<i>Trachypogon spicatus</i>	18.10	9.10	27.20
<i>Cyperus aggregatus</i>	13.79	9.10	22.89
<i>Schizachyrium brevifolium</i>	9.48	5.46	14.94
<i>Kyllinga odorata</i>	2.59	3.64	6.23
<i>Eriosema simplicifolium</i>	4.31	3.64	7.95
<i>Zornia diphylla</i>	2.59	3.64	6.23
<i>Kyllinga brevifolia</i>	1.72	3.64	5.36
<i>Spermacoce verticillata</i>	1.72	3.64	5.36
<i>Lindernia diffusa</i>	0.86	1.82	2.68
Suma especies características	55.17	43.67	98.84
Otras especies (19)	44.83	56.33	101.16
Total	100	100	200

3. ÁREA HUMEDALES DE ARAUCA

Llanura aluvial-Llanura eólica. Departamento de Arauca, municipios de Arauca, Arauquita, Cravo Norte y Puerto Rondón. 96 levantamientos (9.600 m²), 300 especies y 11.611 individuos fueron usados para realizar la clasificación de la vegetación de los pastizales de este territorio.

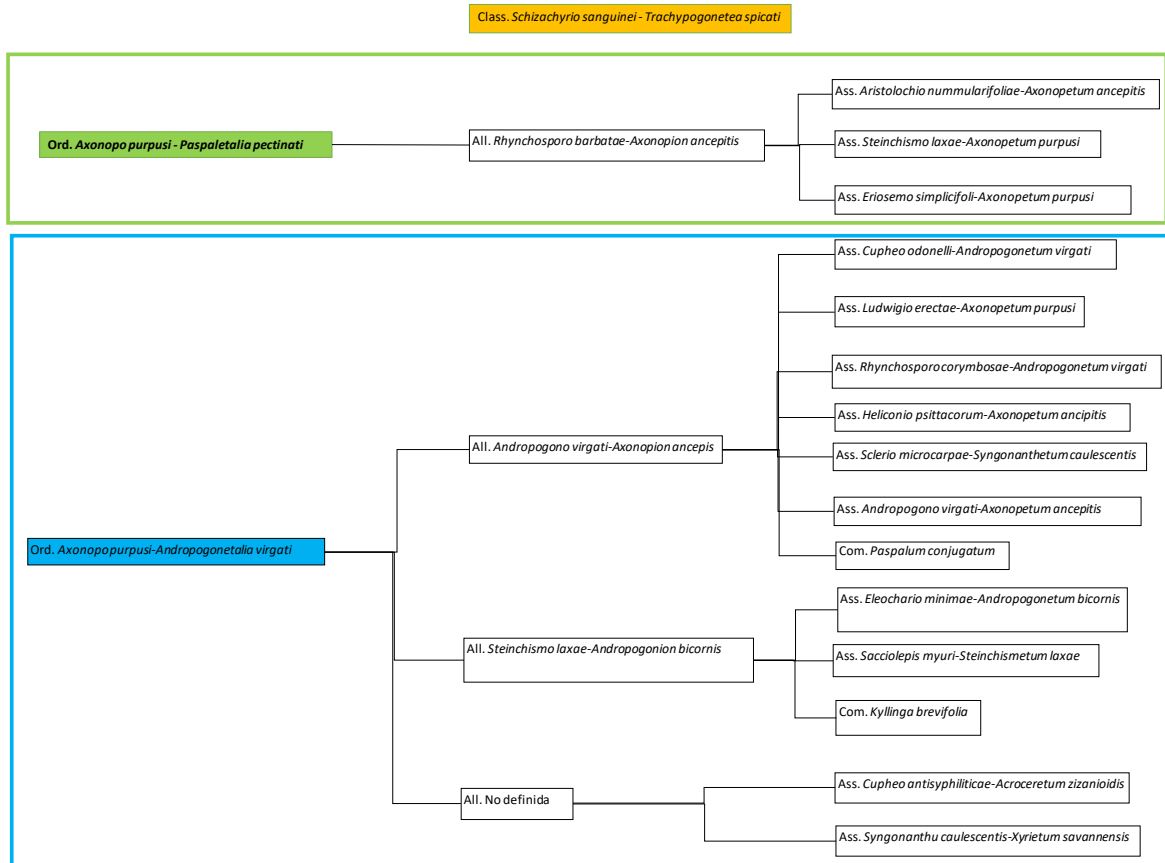


Figura 4. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase *Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati*, en el área humedales de Arauca. En verde, unidades características de bancos y excepcionalmente bajos freáticos. En azul, unidades características de bajos.

Clase *Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati* y Orden *Axonopodo purpusi-Paspaletalia pectinati*. Figura 4. Tabla 33.

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Axonopus purpusii* (16% de cobertura) y *Trachypogon spicatus* (16%). Hay presencia regular de *Schizachyrium sanguineum* (10%) y presencias bajas de *Paspalum pectinatum* (10%) y *Desmodium barbatum* (4%). Las especies características concentran el 25% del valor total de IMP, sobresale *Axonopus purpusii* (Tabla 34). 34 levantamientos y 92 especies definen esta unidad. Comprende la alianza *Rhynchosporo barbatae-Axonopodion ancepitis*, conformada por las asociaciones *Rhynchosporo barbatae-Axonopodion ancepitis*, *Aristolochio nummularifoliae-Axonopodetum ancepitis*, *Steinchismo laxae-Axonopodetum purpusi* y *Eriosemo simplicifoli-Axonopodetum purpusi*.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 10%. Las pendientes no superan los 2°.

Zonas de drenaje pobre. Bancos y excepcionalmente bajos freáticos. La composición florística, presenta afinidades con los bancos de la altillanura en el departamento del Meta, Serranía de Manacacías (Minorta-Cely *et al.*, 2019).

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Tributarios del río Cravo Norte. Caños Matepalma, La Macanilla, Matepalo y Floramarillo (Niño, 2018).

Alianza *Rhynchospora barbatae*-*Axonopodion ancepitis* All. Nov. Figura 4. Tabla 33.
Typus Ass. *Aristolochio nummularifoliae*-*Axonopodetum ancepitis*

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Axonopus anceps* (13% de cobertura) y *Rhynchospora barbata* (5%). Hay presencia regular de *Ruellia geminiflora* (6% de cobertura) y presencias bajas de *Anthaenantia lanata* (6%) y *Aristida torta* (5%). Las especies características concentran el 37% del valor total del IMP, sobresale *Axonopus anceps* (Tabla 34). 34 levantamientos y 92 especies conforman esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 10%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje moderado. Bancos y bajos freáticos. Sabanas secas.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. A lo largo del sistema de terrazas del río Cravo Norte. Localidades cercanas a los caños Matepalma, La Macanilla, Matepalo y Floramarillo (Niño, 2018).

Asociación *Aristolochio nummularifoliae*-*Axonopodetum ancepitis* Ass. Nov. Figura 4. Tabla 33. Typus: SAR39.

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Axonopus anceps* (18% de cobertura) y *Aristolochia nummularifolia* (3%). Hay presencia regular de *Hyptis brachiata* (5% de cobertura) y presencias bajas de *Rhynchospora albescens* (3%) y *Andropogon selloanus* (9%). Las especies características concentran el 27% del valor total del IMP, sobresale *Axonopus aureus* (Tabla 34). Veinte (20) levantamientos y 58 especies definen esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 15%. Las pendientes no superan los 4°. Zonas de drenaje moderado. Bancos y excepcionalmente bajos freáticos. Sabanas secas. Suelos arenosos.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Sistema de terrazas del río Cravo Norte. Esporádicamente en médanos degradados (Niño, 2018).

Asociación *Steinchismo laxae*-*Axonopodetum purpusi* Ass. Nov. Figura 4. Tabla 33.
Typus: SAR39

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Axonopus purpusii* (17% de cobertura) y *Steinchisma laxa* (11%). Hay presencia regular de *Axonopus anceps* (13% de cobertura) y

presencias bajas de *Limnosipanea spruceana* (4%) y *Phyllanthus hysopifolioides* (2%). Las especies características concentran el 25% del valor total de IMP, sobresale *Steinchisma laxa* (Tabla 34). Siete (7) levantamientos y 25 especies conforman esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y ocasionalmente de desborde. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Bordes y márgenes de esteros (Niño, 2018).

Asociación *Eriosemo simplicifoli-Axonopodetum purpusi* Ass. Nov. Figura 4. Tabla 33.

Typus: SAR72

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Axonopus purpusii* (14% de cobertura) y *Eriosema simplicifolium* (4%). Hay presencia regular de *Hyptis lantanifolia* (4% de cobertura) y presencias bajas de *Scleria distans* (4%) y *Andropogon bicornis* (10%). Las especies características concentran el 27% del valor total del IMP, sobresale *Eriosema simplicifolium* (Tabla 34). Siete (7) levantamientos y 52 especies definen esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 10%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Tributarios del río Cravo Norte. Caños Matepalma, La Macanilla, Matepalo y Floramarillo (Niño, 2018).

Tabla 33. Composición florística de la Clase *Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati* y del Orden *Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati* en el área humedales de Arauca.

Levantamiento	SAr 21	SAr 22	SAr 27	SAr 28	SAr 31	SAr 24	SAr 70	SAr 29	SAr 23	SAr 25	SAr 32	SAr 33	SAr 34	SAr 36	SAr 38	SAr 39	SA r4	SAr 40	SAr 35	SAr 37	SAr 51	SAr 83	SAr 54	SAr 55	SAr 56	SAr 57	SAr 59	SA r6	SAr 10	SAr 18	SA r3	SAr 71	SAr 72	SA r8	
Altitud	107	109	114	116	107	113	106	117	111	110	107	107	107	108	108	108	103	108	107	108	100	126	100	98	98	98	99	104	100	108	103	155	115	105	
Parámetro	Valores de cobertura relativa %																																		
Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>																																			
<i>Axonopus purpusii</i>	4	5	20	18	.	.	60	20	6	40	12	10	15	8	12	15	7	25	.	.	12	50	15	5	10	20	7	8	7	8	7	40	20	8	
<i>Trachypogon spicatus</i>	7	20	30	.	20	7	.	16	14	6	11	15	.	20	15	10	.	10	15	15	.	.	.	.	.	10	.	.	50	.	.	.	.	.
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	.	10	.	.	10	.	.	.	6	.	6	.	10	12	10	8	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paspalum pectinatum</i>	16	.	.	.	.	15	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	13	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Desmodium barbatum</i>	4	2	.	.
All. <i>Rhynchosporo barbatae-Axonopodion ancepsii</i>																																			
<i>Rhynchospora barbata</i>	.	5	5	4	4	3	.	7	3	2	10	6	6	4	7	10	.	7	5	3	.	1	6	7	7	.	6	2	.	.	.	5	2	3	
<i>Axonopus anceps</i>	35	8	5	15	10	15	.	10	7	.	13	.	10	.	10	9	15	8	20	9	15	.	8	20	12	8	15	.	15	12	3	.	.	.	
<i>Ruellia geminiflora</i>	5	4	.	3	6	3	10	2	5	.	10	8	7	6	7	7	.	8	8	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Melochia spicata</i>	.	5	.	4	.	4	.	3	5	6	4	.	.	4	8	.	5	.	.	.	.	.	6	.	.	6	4	.	5	5	.	.	.	6
<i>Anthraentia lanata</i>	.	4	3	.	.	.	.	7	4	3	.	3	2	.	3	.	3	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.	20	10	5	
<i>Scleria microcarpa</i>	.	.	2	3	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	5	4	3	.	3	2	3	6
<i>Trichantheum cyanescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	2	2	5	5	.	4	7	6	3	.	.	3
<i>Spermacoce capitata</i>	2	2	.	.	.	1	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	4	2	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cuphea odonellii</i>	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	1	1	1	2
<i>Hyptis conferta</i>	2	.	.	2	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.
<i>Burmannia bicolor</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	2	.
<i>Cyperus haspan</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	2	.	.	.	.	.	1	5	.
<i>Coleataenia caricoides</i>	.	.	.	5	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alectra stricta</i>	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Aristida torta</i>	.	.	.	4	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cipura paludosa</i>	1	.	2
<i>Kyllinga brevifolia</i>	1	1
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	10	12
<i>Turnera ulmifolia</i>	1	3
<i>Panicum trichoides</i>	2	1

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Levantamiento	SAr 21	SAr 22	SAr 27	SAr 28	SAr 31	SAr 24	SAr 70	SAr 29	SAr 23	SAr 25	SAr 32	SAr 33	SAr 34	SAr 36	SAr 38	SAr 39	SA r4	SAr 40	SAr 35	SAr 37	SAr 51	SAr 83	SAr 54	SAr 55	SAr 56	SAr 57	SAr 59	SA r6	SAr 10	SAr 18	SA r3	SAr 71	SAr 72	SA r8	
Altitud	107	109	114	116	107	113	106	117	111	110	107	107	107	108	108	108	103	108	107	108	100	126	100	98	98	98	99	104	100	108	103	155	115	105	
Ass. Aristolochio nummularifoliae-Axonopodetum																																			
<i>anceps</i>																																			
<i>Aristolochia nummularifolia</i>		2			4	2			2	2		3	4			4	4	4	3													1			
<i>Axonopus aureus</i>					8		1		5	7	4	15	8	20	5	15		9																	
<i>Eriosema crinitum</i>		2		3	6	3			2				8	3		8		3	3	7															
<i>Piriqueta cistoides</i>				2								2			2	3		2	2													1			
<i>Hyptis brachiata</i>		6			4	4			3				5																						
<i>Galactia jussiaeana</i>		4			7								5	6					7																
<i>Chamaecrista diphylla</i>				3	4							3				4			3																
<i>Casearia sylvestris</i>												7	3		7			2																	
<i>Caraipa llanorum</i>	8			4				8	7															10											
<i>Sauvagesia tenella</i>						1		1	1	2																							1		
<i>Microstachys corniculata</i>	3	2				2					2																						1		
<i>Rhynchospora albescens</i>	3		3			3																													
<i>Andropogon selloanus</i>						10					12	5																							
<i>Clidemia rubra</i>						5			5																										
Ass. Steinchismo laxae-Axonopodetum																																			
<i>purpusi</i>																																			
<i>Steinchisma laxa</i>																					15	3	6	8	8	9	25								
<i>Syngonanthus caulescens</i>																					2		5	3	5	4	2						1		
<i>Limnosipanea spruceana</i>																								3	2		6								
<i>Phyllanthus hyssopifolioides</i>																								2			2								
Ass. Eriosemo simplicifoli-Axonopodetum purpusi																																			
<i>Eriosema simplicifolium</i>							1									4												2	7	3	5	1	1	5	
<i>Hyptis lantanifolia</i>																4													2	8	4	1	1	4	
<i>Scleria distans</i>																											4	3		3	1	1	6		
<i>Burmanna capitata</i>											1																1				1	1			
<i>Buchnera rosea</i>																											2				1	1			
<i>Gymnopogon fastigiatus</i>																													8				5		
<i>Polygala timoutou</i>																														2			1		
<i>Andropogon bicornis</i>																																4	15		
<i>Rhynchospora emaciata</i>																																1	2		
<i>Melochia villosa</i>																																1	1		
<i>Polygala paniculata</i>											1																					1	1		

Otras especies presentes
Schultesia brachyptera (SAr3/2), *Sauvagesia erecta* (SAr8/1), *Cyperus aggregatus* (SAr70/1), *Dorstenia brasiliensis* (SAr70/1), *Eragrostis acutiflora* (SAr83/1), *Rhynchospora nervosa* (SAr22/2); (SAr27/2); (SAr34/2), *Lindernia diffusa* (SAr21/2); (SAr23/3); (SAr83/15); (SAr72/1), *Lindernia crustacea* (SAr83/2), *Elephantopus mollis* (SAr83/2), *Acisanthera uniflora* (SAr72/1), *Tibouchina oronsis* (SAr21/1), *Polygala savannarum* (SAr27/1), *Eriosema obovatum* (SAr27/3), *Borreria ocyroides* (SAr70/3), *Chamaecrista ramosa* (SAr70/7), *Borreria verticillata* (SAr70/1), *Schultesia guianensis* (SAr70/1), *Centrosema angustifolium* (SAr23/1), *Cissampelos ovalifolia* (SAr32/4), *Ipomoea argentea* (SAr36/5), *Stylosanthes guianensis* (SAr40/3), *Polygala violacea* (SAr40/2), *Echinolaena inflexa* (SAr51/3), *Rhynchospora cephalotes* (SAr83/4), *Vigna linearis* (SAr10/4), *Ulricularia subulata* (SAr3/2), *Sabicea amazonensis* (SAr71/1), *Sapium jennmanii* (SAr71/1), *Enterolobium cyclocarpum* (SAr71/1), *Polygala celosioides* (SAr71/1), *Schizachyrium brevifolium* (SAr72/10), *Leersia hexandra* (SAr72/2), *Ludwigia rigida* (SAr72/1), *Chelonanthus alatus* (SAr72/1), *Hyptis recurvata* (SAr72/1), *Ascolepis brasiliensis* (SAr72/1), *Polygala hydropfila* (SAr72/1).

Tabla 34. Valores de importancia (I.IMP reducido) de las especies características de la Clase *Schizachyrio sanguinei* - *Trachypogonetea spicati* y del Orden *Axonopodo purpusi* - *Paspaletalia pectinati* en el área humedales de Arauca

Especies de la clase <i>Schizachyrio sanguinei</i> - <i>Trachypogonetea spicati</i> y del Orden <i>Axonopodo purpusi</i> - <i>Paspaletalia pectinati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Axonopus purpusii</i>	18.91	7.00	25.90
<i>Trachypogon spicatus</i>	11.14	4.20	15.33
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	3.52	2.10	5.62
<i>Paspalum pectinatum</i>	2.64	1.63	4.27
<i>Desmodium barbatum</i>	0.23	0.47	0.70
Suma especies características	36.43	15.39	51.83
Otras especies (87)	63.57	84.61	148.17
Total	100	100	200
All. <i>Rhynchosporo barbatae</i> - <i>Axonopodion ancepitis</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Rhynchospora barbata</i>	4.98	6.06	11.04
<i>Axonopus anceps</i>	11.75	5.83	17.58
<i>Ruellia geminiflora</i>	4.13	4.20	8.33
<i>Melochia spicata</i>	3.06	3.73	6.79
<i>Anthaenantia lanata</i>	2.83	3.03	5.86
<i>Scleria microcarpa</i>	1.42	2.80	4.21
<i>Trichantheium cyanescens</i>	1.72	2.33	4.05
<i>Spermacoce capitata</i>	0.84	2.10	2.94
<i>Cuphea odonellii</i>	0.61	1.87	2.48
<i>Hyptis conferta</i>	0.46	1.17	1.63
<i>Burmannia bicolor</i>	0.23	1.17	1.40
<i>Cyperus haspan</i>	0.42	0.93	1.35
<i>Coleataenia caricoides</i>	0.61	0.93	1.55
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	0.19	0.93	1.12
<i>Alectra stricta</i>	0.19	0.93	1.12
<i>Aristida torta</i>	0.65	0.70	1.35
<i>Cipura paludosa</i>	0.11	0.47	0.58
<i>Kyllinga brevifolia</i>	0.08	0.47	0.54
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	0.84	0.47	1.31
<i>Turnera ulmifolia</i>	0.15	0.47	0.62
<i>Panicum trichoides</i>	0.11	0.47	0.58
Suma especies características	35.40	41.05	76.45
Otras especies (71)	64.60	58.95	123.55
Total	100	100	200
Ass. <i>Aristolochio nummularifoliae</i> - <i>Axonopodetum ancepitis</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Aristolochia nummularifolia</i>	2.04	4.35	6.38
<i>Axonopus aureus</i>	5.81	4.35	10.16
<i>Eriosema crinitum</i>	2.87	4.35	7.22
<i>Piriqueta cistoides</i>	0.78	2.37	3.15
<i>Hyptis brachiata</i>	1.86	2.37	4.23
<i>Galactia jussiaeana</i>	1.74	1.98	3.71
<i>Chamaecrista diphylla</i>	1.02	1.98	2.99
<i>Casearia sylvestris</i>	1.14	1.58	2.72
<i>Caraipa llanorum</i>	1.62	1.58	3.20
<i>Sauvagesia tenella</i>	0.30	1.58	1.88
<i>Microstachys corniculata</i>	0.54	1.58	2.12
<i>Rhynchospora albescens</i>	0.54	1.19	1.72
<i>Andropogon selloanus</i>	1.62	1.19	2.80
<i>Clidemia rubra</i>	0.60	0.79	1.39
Suma especies características	22.46	31.23	53.69
Otras especies (44)	77.54	68.77	146.31
Total	100	100	200

<i>Ass. Steinchismo laxae-Axonopodetum purpusi</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	IIMP
<i>Steinchisma laxa</i>	15.68	10.62	26.29
<i>Syngonanthus caulescens</i>	4.45	9.10	13.55
<i>Limnosipanea spruceana</i>	2.33	4.55	6.88
<i>Phyllanthus hyssopifolioides</i>	0.85	3.03	3.88
Suma especies características	23.31	27.30	50.60
Otras especies (21)	76.69	72.70	149.40
Total	100	100	200
<i>Ass. Eriosemo simplicifoli-Axonopodetum purpusi</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	IIMP
<i>Eriosema simplicifolium</i>	5.10	6.37	11.46
<i>Hyptis lantanifolia</i>	4.25	5.46	9.70
<i>Scleria distans</i>	3.82	5.46	9.28
<i>Burmannia capitata</i>	0.64	2.73	3.36
<i>Buchnera rosea</i>	0.85	2.73	3.58
<i>Gymnopogon fastigiatus</i>	2.76	1.82	4.58
<i>Polygala timoutou</i>	0.64	1.82	2.46
<i>Andropogon bicornis</i>	4.03	1.82	5.85
<i>Rhynchospora emaciata</i>	0.64	1.82	2.46
<i>Melochia villosa</i>	0.42	1.82	2.24
<i>Polygala paniculata</i>	0.42	1.82	2.24
Suma especies características	23.57	33.65	57.21
Otras especies (41)	76.43	66.35	142.79
Total	100	100	200

*Continuación tabla 34

Clase *Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati* y Orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati* y Alianza *Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis* Figura 4. Tabla 3.

Orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati* Ord. Nov. Figura 4. Tabla 35.
Typus: Alianza *Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis* All. Nov.

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Axonopus purpusii* (22% de cobertura) y *Andropogon virgatus* (16%). Hay presencia regular de *Trichantheium cyanescens* (5% de cobertura) y presencias bajas de *Hyptis lantanifolia* (4%) y *Anthaenantia lanata* (3%). Las especies características concentran el 45% del valor total de IMP, sobresale *Axonopus purpusii* (Tabla 36). 18 levantamientos y 86 especies definen esta unidad. Conformada por las asociaciones *Cupheo odonelli-Andropogonetum virgati* y *Ludwigio erectae-Axonopodetum purpusi*.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y de desborde. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Sabanas Marrero, San José y Los Caballos (Niño, 2018).

Asociación *Cupheo odonelli-Andropogonetum virgati* Ass. Nov. Figura 4. Tabla 35.
Typus: SAR13

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Andropogon virgatus* (25% de cobertura) y *Cupheo odonellii* (3%). Hay presencia regular de *Axonopus anceps* (14% de cobertura) y presencias bajas de *Scleria microcarpa* (3%) y *Cyperus haspan* (2%). Las especies

características concentran el 34% del valor total de IMP, sobresale *Cuphea odonellii* (Tabla 36). Ocho (8) levantamientos y 35 especies definen esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 30%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y de desborde, excepcionalmente en bancos. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Sistema de terrazas del río Cravo Norte.

Asociación *Ludwigia erectae*-*Axonopodetum purpusi* Ass. Nov. Figura 4. Tabla 35.

Typus: SAR92

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Axonopus purpusii* (33% de cobertura) y *Ludwigia erecta* (3%). Hay presencia regular de *Lindernia diffusa* (2% de cobertura) y presencias bajas de *Xyris savanensis* (3%) y *Leersia hexandra* (17%). Las especies características concentran el 37% del valor total de IMP, sobresale *Ludwigia erecta* (Tabla 36). Diez (10) levantamientos y 61 especies definen esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 15%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y de desborde, bordes de esteros. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Sistema de terrazas del río Cravo Norte.

Tabla 35. Composición florística de la Clase *Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati*, del Orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati* y la alianza *Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis* en el área humedales de Arauca.

Levantamiento	SAr14	SAr17	SAr2	SAr5	SAr3	SAr7	SAr9	SAr7	SAr4	SAr7	SAr8	SAr8	SAr8	SAr8	SAr9	SAr9	SAr9	SAr9	SAr96
Altitud	106	106	102	104	108	105	106	102	119	126	119	115	118	123	125	127	124	121	
Parámetro	Valores de cobertura relativa																		
Especies del Orden Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati y la alianza Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis																			
<i>Axonopus purpusii</i>	5	4	5	10	.	5	7	10	50	25	50	20	8	20	60	40	20	31	
<i>Andropogon virgatus</i>	20	15	40	30	15	20	40	15	.	5	1	13	26	12	2	4	2	4	
<i>Trichantheicum cyanescens</i>	4	5	4	5	3	3	6	.	.	.	.	.	.	6	.	.	10	.
<i>Rhynchospora nervosa</i>	.	.	.	3	.	.	.	12	.	1	.	1	3	3	1	.	1	3	
<i>Melochia spicata</i>	.	3	.	6	.	3	.	4	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	
<i>Hyptis lantanifolia</i>	.	.	.	.	.	.	5	4	.	.	.	1	.	1	.	1	1	.
<i>Ruellia geminiflora</i>	.	.	.	.	.	4	14	.	.	.	2	6	.	.	.	.	.	1
<i>Anthraenantia lanata</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	6
Ass. Cupheo odonelli-Andropogonetum virgati																			
<i>Cuphea odonellii</i>	5	2	2	3	2	2	3	3
<i>Axonopus anceps</i>	.	10	.	5	8	.	.	17	.	.	.	28
<i>Scleria microcarpa</i>	.	2	3	.	2	4
<i>Rhynchospora corymbosa</i>	4	5	.	.	3
<i>Rhynchanthera grandiflora</i>	.	15	.	.	5	.	.	8
<i>Sorghastrum setosum</i>	3	.	.	.	3
<i>Sauvagesia deflexifolia</i>	.	.	3	.	4
<i>Scleria distans</i>	.	.	4	.	.	8	6
<i>Cyperus haspan</i>	.	.	1	2
<i>Rhynchospora barbata</i>	3	.	.	.	2
Ass. Ludwigio erectae-Axonopodetum purpusi																			
<i>Ludwigia erecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	1	1	1	3	2	4	2	4
<i>Lindernia diffusa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	3	1	.	1	3	.	1	.
<i>Cyperus aggregatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	1	.	1	1
<i>Fimbristylis junciformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	6	1	6	1	1
<i>Xyris savanensis</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	4	.	.	1	1
<i>Axonopus compresus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	1	20	.	4
<i>Syngonanthus caulescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	1	2
<i>Hedyotis lancifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	2
<i>Lindernia crustacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6	.	7	.	.	.	.	.	.
<i>Acisanthera quadrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	.	5	1	.	1	.
<i>Rhynchanthera bracteata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	1	.	.	2
<i>Elephantopus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Leersia hexandra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	.	.	3
<i>Buchnera palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acisanthera uniflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5
<i>Cipura paludosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Rotala mexicana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	3	.
<i>Sipanea hispida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	3	.	.	.	.

Otras especies presentes

Trachypogon spicatus (SAr5/5). *Aristida capillacea* (SAr84/16). *Desmodium barbatum* (SAr47/4). *Hyptis conferta* (SAr9/ 8). *Coleataenia caricoides* (SAr47/2). *Phyllanthus stipulatus* (SAr47/2). *Aristida torta* (SAr5/3). *Kyllinga brevifolia* (SAr73/20). *Schultesia brachyptera* (SAr5/2). *Spermacoce capitata* (SAr87/1). *Eragrostis acutiflora* (SAr87/1). *Dorstenia brasiliensis* (SAr73/4). *Sauvagesia erecta* (SAr47/3). *Panicum rudgei* (SAr5/3). *Desmoscelis villosa* (SAr2/8). *Microstachys bidentata* (SAr13/2). *Eleocharis sp.* (SAr47/3). *Solanum mamoides* (SAr73/1). *Teliostachya sp.* (SAr73/1). *Borreria ocyimifolia* (SAr73/1). *Cyperus laxus* (SAr73/1). *Ranunculaceae sp.* (SAr80/1). *Caperonia sp.* (SAr80/1). *Eichhornia sp.* (SAr80/1). *Polygalaceae sp.* (SAr80/1). *Aniseia martinicensis* (SAr80/2). *Desmodium triflorum* (SAr80/3). *Kyllinga sp.* (SAr80/3). *Paspalum notatum* (SAr80/25). *Kyllinga odorata* (SAr84/2). *Polygala subtilis* (SAr84/1). *Schultesia brachyptera* (SAr84/1). *Croton trinitatis* (SAr87/1). *Psidium sp.* (SAr87/1). *Otachyrium versicolor* (SAr87/1). *Echinodorus sp.* (SAr87/2). *Echinodorus sp.* (SAr89/1). *Sacciolepis myuros* (SAr89/1). *Clidemia sp.* (SAr90/2). *Tonina fluviatilis* (SAr90/1). *Eleocharis minima* (SAr95/10). *Cuphea sp.* (SAr95/1). *Bulbostylis capillaris* (SAr96/8). *Aristolochia nummularifolia* (SAr73/1). *Sauvagesia tenella* (SAr7/1). *Microstachys corniculata* (SAr84/1). *Rhynchospora albescens* (SAr73/1). *Andropogon selleanus* (SAr73/1). *Eriosema simplicifolium* (SAr9/6). *Gymnopogon fastigiatus* (SAr14/5). *Polygala timoutou* (SAr2/1).

Tabla 36. Valores de importancia (I.IMP reducido) de las especies características de la Clase *Schizachyrio sanguinei* - *Trachypogonetea spicati* y del Orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati* en el área humedales de Arauca.

Especies del Orden <i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i> y la alianza <i>Andropogono virgati-Axonopodion anceps</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Axonopus purpusii</i>	27.15	7.53	34.67
<i>Andropogon virgatus</i>	19.37	7.53	26.89
<i>Trichantheicum cyanescens</i>	3.37	4.43	7.80
<i>Rhynchospora nervosa</i>	2.05	3.98	6.04
<i>Melochia spicata</i>	1.32	2.66	3.98
<i>Hyptis lantanifolia</i>	0.95	2.66	3.61
<i>Ruellia geminiflora</i>	1.98	2.21	4.19
<i>Anthraenantia lanata</i>	0.73	1.33	2.06
Suma especies características	56.93	32.32	89.25
Otras especies (78)	43.07	67.68	110.75
Total	100	100	200
Ass. <i>Cupheo odonelli-Andropogonetum virgati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Cuphea odonellii</i>	4.05	9.64	13.69
<i>Axonopus anceps</i>	7.37	4.82	12.19
<i>Scleria microcarpa</i>	2.03	4.82	6.85
<i>Rhynchospora corymbosa</i>	2.21	3.61	5.82
<i>Rhynchanthera grandiflora</i>	5.16	3.61	8.77
<i>Sorghastrum setosum</i>	1.10	2.41	3.51
<i>Sauvagesia deflexifolia</i>	1.29	2.41	3.70
<i>Scleria distans</i>	3.31	3.61	6.93
<i>Cyperus haspan</i>	0.55	2.41	2.96
<i>Rhynchospora barbata</i>	0.92	2.41	3.33
Suma especies características	27.99	39.76	67.75
Otras especies (25)	72.01	60.24	132.25
Total	100	100	200
Ass. <i>Ludwigio erectae-Axonopodetum purpusi</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Ludwigia erecta</i>	2.80	6.29	9.10
<i>Lindernia diffusa</i>	1.34	4.20	5.54
<i>Cyperus aggregatus</i>	0.73	3.50	4.23
<i>Fimbristylis junciformis</i>	1.95	4.20	6.15
<i>Xyris savanensis</i>	1.46	2.80	4.26
<i>Axonopus compresus</i>	3.78	2.80	6.58
<i>Syngonanthus caulescens</i>	0.98	2.80	3.77
<i>Hedyotis lancifolia</i>	0.61	2.80	3.41
<i>Lindernia crustacea</i>	1.71	2.10	3.81
<i>Acisanthera quadrata</i>	1.59	3.50	5.08
<i>Rhynchanthera bracteata</i>	1.10	2.10	3.20
<i>Elephantopus mollis</i>	0.49	1.40	1.89
<i>Leersia hexandra</i>	4.02	1.40	5.42
<i>Buchnera palustris</i>	0.24	1.40	1.64
<i>Acisanthera uniflora</i>	0.98	1.40	2.37
<i>Cipura paludosa</i>	0.37	1.40	1.76
<i>Rotala mexicana</i>	0.61	2.10	2.71
<i>Sipanea hispida</i>	0.73	1.40	2.13
Suma especies características	25.49	47.55	73.04
Otras especies (43)	74.51	52.45	126.96
Total	100	100	200

Clase *Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati* y Orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati*. Figura 4. Tabla 37. (continuación).

Orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati* Ord. Nov. Figura 4. Tabla 37.

***Typus*: Alianza *Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis* All. Nov.**

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Andropogon virgatus* (20% de cobertura) y *Axonopus anceps* (17%). Hay presencia regular de *Rhynchanthera grandiflora* (6% de cobertura) y presencias bajas de *Trichantheium cyanescens* (6%) y *Coleataenia caricoides* (3%). Las especies características concentran el 53% del valor total de IMP, sobresale *Andropogon virgatus* (Tabla 38). 17 levantamientos y 61 especies definen esta unidad. Conformada por las asociaciones *Rhynchosporo corymbosae-Andropogonetum virgati*. *Heliconio psittacorum-Axonopodetum ancipitis*. *Sclerio microcarpae-Syngonanthetum caulescentis*.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y de desborde. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Sabanas Marrero, San José, Rincón Hondo, Tranquilandia, La Argentina (Niño, 2018).

Asociación *Rhynchosporo corymbosae-Andropogonetum virgati* Ass. Nov. Figura 4. Tabla 37.

***Typus*: SAR12**

Composición florística: Pastizal dominado por *Andropogon virgatus* (22% de cobertura) y *Rhynchospora corymbosa* (4%). Hay presencia regular de *Sauvagesia deflexifolia* (3% de cobertura) y presencias bajas de *Schizachyrium brevifolium* (15%) y *Scleria distans* (2%). Las especies características concentran el 26% del valor total de IMP, sobresale *Rhynchospora corymbosa* (Tabla 38). Ocho (8) levantamientos y 30 especies definen esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 10%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y de desborde. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Sabanas Marrero, San José, Rincón Hondo, Tranquilandia, La Argentina (Niño, 2018).

Asociación *Heliconio psittacorum-Axonopodetum ancipitis* Ass. Nov. Figura 4. Tabla 37.

***Typus*: SAR44**

Composición florística: Pastizal-herbazal dominado por *Axonopus anceps* (20% de cobertura) y *Heliconia psittacorum* (10%). Hay presencia regular de *Hyptis lantanifolia* (4% de cobertura) y presencias bajas de *Echinolaena inflexa* (3%) y *Desmodium barbatum* (3%). Las especies características concentran el 31% del valor total de IMP, sobresale *Heliconia psittacorum* (Tabla 38). Cinco (5) levantamientos y 32 especies definen esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y de desborde. Sabanas húmedas. Elemento conector entre

los pajonales herbazales y los matorrales.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Sistema de terrazas del río Cravo Norte.

Asociación *Sclerio microcarpae-Syngonanthetum caulescentis* Ass. Nov. Figura 4. Tabla 37.
Typus: SAR53

Composición florística: Herbazal dominado por *Syngonanthus caulescens* (4% de cobertura) y *Scleria microcarpa* (3%). Hay presencia regular de *Trachypogon spicatus* (20% de cobertura) y presencias bajas de *Steinchisma laxa* (10%) y *Paspalum petinatum* (3%). Las especies características concentran el 44% del valor total de IMP, sobresale *Syngonanthus caulescens* (Tabla 38). Cuatro (4) levantamientos y 25 especies definen esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 10%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos desborde, ocasionalmente freáticos. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Llanuras de desborde del río Cravo Norte y principales tributarios.

Tabla 37. Composición florística de la Clase *Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati* y del Orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati* y de la Alianza *Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis* en el área humedales de Arauca. Continuación

Levantamiento	SAr 16	SAr 11	SAr 1	SAr 12	SAr 15	SAr 19	SAr 20	SAr 42	SAr 41	SAr 43	SAr 44	SAr 45	SAr 48	SAr 52	SAr 53	SAr 58	SAr 60	
Altitud	106	109	102	109	108	105	107	107	107	106	106	102	101	100	100	98	97	
Parámetro																		
Especies del Orden <i>Axonopodo purpusi -Andropogonetalia virgati</i> y de la Alianza <i>Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis</i>																		
<i>Andropogon virgatus</i>	25	35	.	15	25	25	5	20	25	20	.	.	17	.	.	10	.	
<i>Rhynchanthera grandiflora</i>	.	5	10	.	2	4	15	7	5	3	6	.	.	2	3	.	.	
<i>Trichantheicum cyanescens</i>	3	10	25	10	3	8	10	.	.	.	.	.	.	3	10	3	8
<i>Axonopus anceps</i>	15	.	.	15	.	.	.	.	10	20	20	33	13	.	25	10	10
<i>Melochia spicata</i>	2	.	.	.	.	.	3	.	3	3	6	6	6	4	3	5	.
<i>Cuphea odonellii</i>	.	.	.	.	.	4	2	.	.	3	2	3	3	2	3	.	3
<i>Rhynchospora nervosa</i>	4	.	.	.	.	.	3	4	.	2	.	.	3	.	.	.	2
<i>Sorghastrum setosum</i>	.	4	.	10	4	.	.	.	6	12	10	6	.	.	.	.	.
<i>Panicum trichoides</i>	.	.	.	.	.	.	1	3	8	8	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyperus haspan</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	3	2	.	2	.
<i>Coleataenia caricoides</i>	.	.	4	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Crotalaria velutina</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Utricularia subulata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ass. <i>Rhynchosporo corymbosae-Andropogonetum virgati</i>																		
<i>Rhynchospora corymbosa</i>	3	3	4	6	3	4	3	2	.	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Sauvagesia deflexifolia</i>	2	3	.	6	3	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xyris jupicai</i>	.	3	7	.	2	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schizachyrium brevifolium</i>	10	.	20	15	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scleria distans</i>	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schultesia brachyptera</i>	.	.	.	.	2	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ass. <i>Heliconio psittacorum-Axonopodetum ancepitis</i>																		
<i>Heliconia psittacorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	10	4	14	8	12	.	.	.	.
<i>Hyptis lantanifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	3	4	3	.	.	.	.
<i>Echinolaena inflexa</i>	.	.	10	.	.	.	.	.	.	2	.	3	3	.	.	.	.
<i>Sauvagesia erecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	2	.	.	.	.	.
<i>Davilla nitida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	6	.	.	.	.	.
<i>Byttneria genistella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Desmodium barbatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.
<i>Clidemia rubra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	2	.	.	.	.	.
Ass. <i>Sclerio microcarpae-Syngonanthetum caulescentis</i>																		
<i>Syngonanthus caulescens</i>	2	5	3	2
<i>Scleria microcarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	2	3	3
<i>Trachypogon spicatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	40	5	20	.
<i>Paspalum petinatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
<i>Crotalaria sagittalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.
<i>Steinchisma laxa</i>	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	20	15
<i>Acisanthera quadrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1

Otras especies presentes

Sauvagesia odonelli (SAr 11/2). *Melochia arenosa* (SAr 1/3). *Cuphea repens* (SAr 1/4). *Eleocharis minima* (SAr 1/5). *Gynopogon fastigiatus* (SAr 12/8). *Desmoscelis villosa* (SAr 15/6). *Phyllanthus stipulatus* (SAr 19/2). *Polygala paniculata* (SAr 20/1). *Imperata brasiliensis* (SAr 41/6). *Microstachys bidentata* (SAr 44/2). *Sabicea amazonensis* (SAr 44/5). *Chelonanthus alatus* (SAr 45/4). *Hyptis conferta* (SAr 48/4). *Eleocharis sp.* (SAr 48/5). *Ludwigia rigida* (SAr 48/5). *Anthaenania lanata* (SAr 48/8). *Xyris savanensis* (SAr 48/6). *Limnosipanea spruceana* (SAr 53/4). *Sacciolepis myuros* (SAr 53/5). *Clitoria simplicifolia* (SAr 53/6). *Burmammia bicolor* (SAr 60/1). *Buchnera rosea* (SAr 60/2). *Burmammia capitata* (SAr 60/2). *Caraiipa llanorum* (SAr 60/3).

Tabla 38. Valores de importancia (I.IMP reducido) de las especies características de la Clase *Schizachyrio sanguinei* - *Trachypogonetea spicati*, del Orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati* y de la Alianza *Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis* en el área humedales de Arauca. Continuación.

Especies del Orden <i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i> y de la Alianza <i>Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Andropogon virgatus</i>	17.58	5.73	23.31
<i>Rhynchanthera grandiflora</i>	4.91	5.73	10.64
<i>Trichantheum cyanescens</i>	7.36	5.73	13.09
<i>Axonopus anceps</i>	13.54	5.21	18.75
<i>Melochia spicata</i>	3.25	5.21	8.46
<i>Cuphea odonellii</i>	1.98	4.69	6.67
<i>Rhynchospora nervosa</i>	1.66	3.65	5.31
<i>Sorghastrum setosum</i>	4.12	3.65	7.76
<i>Panicum trichoides</i>	1.58	2.08	3.67
<i>Cyperus haspan</i>	0.71	2.08	2.80
<i>Coleataenia caricoides</i>	1.03	1.56	2.59
<i>Crotalaria velutina</i>	0.24	1.04	1.28
<i>Utricularia subulata</i>	0.16	1.04	1.20
Suma especies características	58.12	47.41	105.53
Otras especies (48)	41.88	52.59	94.47
Total	100	100	200
Ass. <i>Rhynchosporo corymbosae-Andropogonetum virgati</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Rhynchospora corymbosa</i>	5.42	10.53	15.94
<i>Sauvagesia deflexifolia</i>	3.29	7.89	11.18
<i>Xyris jupicai</i>	3.48	6.58	10.06
<i>Schizachyrium brevifolium</i>	8.70	3.95	12.65
<i>Scleria distans</i>	0.58	2.63	3.21
<i>Schultesia brachyptera</i>	1.35	2.63	3.99
Suma especies características	22.82	34.21	57.03
Otras especies (24)	77.18	65.79	142.97
Total	100	100	200
Ass. <i>Heliconio psittacorum-Axonopodetum ancepitis</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Heliconia psittacorum</i>	10.21	7.35	17.57
<i>Hyptis lantanifolia</i>	3.62	7.35	10.97
<i>Echinolaena inflexa</i>	1.70	4.41	6.11
<i>Sauvagesia erecta</i>	1.91	4.41	6.33
<i>Davilla nitida</i>	2.34	2.94	5.28
<i>Byttneria genistella</i>	1.70	2.94	4.64
<i>Desmodium barbatum</i>	1.28	2.94	4.22
<i>Clidemia rubra</i>	4.68	2.94	7.62
Suma especies características	27.45	35.29	62.74
Otras especies (24)	72.55	64.71	137.26
Total	100	100	200
Ass. <i>Sclerio microcarpae-Syngonanthetum caulescentis</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Syngonanthus caulescens</i>	4.35	8.33	12.68
<i>Scleria microcarpa</i>	3.62	8.33	11.96
<i>Trachypogon spicatus</i>	23.55	6.25	29.80
<i>Paspalum petinatum</i>	2.17	4.17	6.34
<i>Crotalaria sagittalis</i>	1.45	4.17	5.62
<i>Steinchisma laxa</i>	12.68	4.17	16.85
<i>Acisanthera quadrata</i>	1.45	4.17	5.62
Suma especies características	49.28	39.58	88.86
Otras especies (17)	50.72	60.42	111.14
Total	100	100	200

Alianza *Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis*

Asociación *Andropogono virgati-Axonopodetum ancepitis* Ass. Nov. Figura 4. Tabla 39.

Typus: SAR50

Composición florística: Pastizal dominado por *Axonopus anceps* (20% de cobertura) y *Andropogon virgatus* (11%). Hay presencia regular de *Panicum trichoides* (4% de cobertura) y presencias bajas de *Scleria distans* (3%) y *Paspalum petinatum* (7%). Las especies características concentran el 60% del valor total de IMP, sobresale *Axonopus anceps* (Tabla 40). Cinco (5) levantamientos y 64 especies definen esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 10%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y de desborde. Sabanas húmedas.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Sabanas Marrero, San José, Rincón Hondo, Tranquilandia, La Argentina (Niño, 2018).

Tabla 39. Composición florística de la Asociación *Andropogono virgati-Axonopodetum ancepitis* en el área humedales de Arauca

Levantamiento	SAr 49	SAr 50	SAr 68	SAr 46	SAr 85
Altitud	101	101	122	102	118
Parámetro	Valores de cobertura relativa %				
Ass. <i>Andropogono virgati-Axonopodetum ancepitis</i>					
<i>Axonopus anceps</i>	7	20	4	20	45
<i>Andropogon virgatus</i>	12	15	.	15	2
<i>Panicum trichoides</i>	6	3	5	3	.
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	2	3	2	1	.
<i>Melochia spicata</i>	8	3	.	3	.
<i>Ludwigia rigida</i>	.	3	.	4	2
<i>Sorghastrum setosum</i>	3	3	15	.	.
<i>Sauvagesia erecta</i>	3	.	2	3	.
<i>Tibouchina aspera</i>	9	4	.	10	.
<i>Rhynchospora nervosa</i>	.	.	1	.	6
<i>Cyperus haspan</i>	3	.	7	.	.
<i>Paspalum petinatum</i>	12	.	1	.	.
<i>Hyptis lantanifolia</i>	3	5	.	.	.
<i>Scleria distans</i>	2	3	.	.	.
<i>Echinolaena inflexa</i>	.	3	1	.	.
<i>Lindernia diffusa</i>	.	.	.	2	5

Otras especies presentes

Scleria microcarpa (SAr 49/4). *Syngonanthus caulescens* (SAr 46/3). *Schizachyrium brevifolium* (SAr 68/5). *Sabicea amazonensis* (SAr 68/1). *Anthaenantia lanata* (SAr 85/8). *Xyris savanensis* (SAr 46/3). *Imperata brasiliensis* (SAr 68/10). *Rhynchanthera grandiflora* (SAr 49/9). *Cuphea odonellii* (SAr 46/2). *Hibiscus furcellatus* (SAr 49/11). *Crotalaria sagittalis* (SAr 50/2). *Indigofera lepedezoides* (SAr 50/4). *Simingia elatior* (SAr 50/4). *Bacopa laxiflora* (SAr 68/2). *Cipura paludosa* (SAr 68/1). *Cyperus luzulae* (SAr 68/1). *Ludwigia octovalvis* (SAr 68/1). *Sphagneticola brachycarpa* (SAr 68/1). *Aciotis acuminifolia* (SAr 68/1). *Bittneria genistela* (SAr 68/1). *Byrsonima crassifolia* (SAr 68/1). *Clidemia sericea* (SAr 68/1). *Eugenia biflora* (SAr 68/1). *Falso Himenachne* (SAr 68/1). *Maranta linearis* (SAr 68/1). *Miconia rufescens* (SAr 68/1). *Phyllanthus attenuatus* (SAr 68/1). *Phyllanthus sp.* (SAr 68/1). *Melochia villosa* (SAr 68/2). *Caperonia castaneifolia* (SAr 68/2). *Andropogon bicornis* (SAr 68/2). *Leersia hexandra* (SAr 68/2). *Jacaranda obtusifolia* (SAr 68/2). *Scleria melaleuca* (SAr 68/2). *Conarus venezuelanus* (SAr 68/4). *Rhynchospora albescens* (SAr 68/5). *Hyptis recurvata* (SAr 68/5). *Curatella americana* (SAr 68/7). *Borreria/diodia sp.* (SAr 85/1). *Kyllinga odorata* (SAr 85/1). *Murdannia nudiflora* (SAr 85/1). *Ruellia sp.* (SAr 85/1). *Croton trinitatis* (SAr 85/2). *Hyptis sp.* (SAr 85/2). *Pelucida* (SAr 85/3). *Melochia sp.* (SAr 85/4). *Eragrostis acutiflora* (SAr 85/5).

Tabla 40. Valores de importancia (I.IMP reducido) de las especies características de la Asociación *Andropogono virgati-Axonopodetum ancepitis* en el área humedales de Arauca.

<i>Ass. Andropogono virgati-Axonopodetum ancepitis</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Axonopus anceps</i>	22.07	5.26	27.33
<i>Andropogon virgatus</i>	10.11	4.21	14.33
<i>Panicum trichoides</i>	3.91	4.21	8.12
<i>Phyllanthus stipulatus</i>	1.84	4.21	6.05
<i>Melochia spicata</i>	3.22	3.16	6.38
<i>Ludwigia rigida</i>	2.07	3.16	5.23
<i>Sorghastrum setosum</i>	4.83	3.16	7.99
<i>Sauvagesia erecta</i>	1.84	3.16	5.00
<i>Tibouchina aspera</i>	5.29	3.16	8.45
<i>Rhynchospora nervosa</i>	1.61	2.11	3.71
<i>Cyperus haspan</i>	2.30	2.11	4.40
<i>Coleataenia caricoides</i>	1.38	2.11	3.48
<i>Paspalum petinatum</i>	2.99	2.11	5.09
<i>Hyptis lantanifolia</i>	1.84	2.11	3.94
<i>Scleria distans</i>	1.15	2.11	3.25
<i>Echinolaena inflexa</i>	0.92	2.11	3.02
<i>Lindernia diffusa</i>	1.61	2.11	3.71
Suma especies características	68.97	50.53	119.49
Otras especies (47)	31.03	49.47	80.51
Total	100	100	200

Alianza *Steinchismo laxae-Andropogonion bicornis* All. Nov. Figura 4. Tabla 41.
Typus: *Eleocharitio minimae-Andropogonetum bicornis* Ass. Nov.

Composición florística: Pastizal dominado por *Andropogon bicornis* (33% de cobertura) y *Steinchisma laxa* (17%). Hay presencias bajas de *Andropogon virgatus* (16%) y *Rhynchospora nervosa* (8%). Las especies características concentran el 37% del valor total de IMP, sobresale *Andropogon bicornis* (Tabla 42). Once (11) levantamientos y 62 especies definen esta unidad. Conformada por las asociaciones *Eleocharitio minimae-Andropogonetum bicornis*, *Sacciolepis myuri-Steinchismetum laxae* y la comunidad de *Kyllinga brevifolia*.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje moderado. Bancos y bajos. Sabanas arboladas.

Localidades representativas: Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte, Puerto Rondón y Arauca. Departamento de Arauca. Ríos Lipa y Ele (Niño, 2018).

Asociación *Eleocharitio minimae-Andropogonetum bicornis* Ass. Nov. Figura 4. Tabla 41.

Typus: SAR77

Composición florística: Pastizal dominado por *Andropogon bicornis* (18% de cobertura) y *Eleocharis minima* (12%). Hay presencias bajas de *Rhynchospora albescens* (2%) y *Bacopa reptans* (7%). Las especies características concentran el 50% del valor total de IMP, sobresale

Eleocharis minima (tabla 42). Cinco (5) levantamientos y 58 especies definen esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es cercano al 5%. Las pendientes no superan los 3°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y esteros.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Ríos Lipa y Ele (Niño, 2018).

Asociación *Sacciolepis myuri-Steinchismetum laxae* Ass. Nov. Figura 4. Tabla 41.

Typus: SAR88

Composición florística: Pastizal dominado por *Sacciolepis myuros* (17% de cobertura) y *Steinchisma laxa* (11%). Hay presencia regular de *Ludwigia rigida* (1% de cobertura) y presencias bajas de *Trichantheicum cyanescens* (1%) y *Coleataenia caricoides* (10%). Las especies características concentran el 21% del valor total de IMP, sobresale *Sacciolepis myuros* (Tabla 42). Tres (3) levantamientos y 26 especies definen esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 5%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Bajos freáticos y de desborde. Sabanas húmedas. Márgenes de esteros.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Llanura aluvial del río Cravo Norte y principales tributarios.

Comunidad de *Kyllinga brevifolia*. Figura 4. Tabla 41.

Composición florística: Pastizal-matorral alterado, dominado por *Andropogon bicornis* (50% de cobertura) y *Kyllinga brevifolia* (2%). Hay presencia regular de *Connarus venezuelanus* (10% de cobertura) y presencias bajas de *Sida serrata* (7%) y *Rhynchospora albescens* (10%). Las especies características concentran el 13% del valor total de IMP, sobresale *Sida serrata* (Tabla 42). Tres (3) levantamientos y 26 especies definen esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es inferior al 25%. Las pendientes no superan los 2°. Zonas de drenaje pobre. Pastizales alterados.

Localidades representativas: Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón. Departamento de Arauca. Terrazas bajas del río Cravo Norte y principales tributarios.

Tabla 41. Composición florística de la Alianza *Steinchismo laxae-Andropogonion bicornis* en el área humedales de Arauca.

Levantamiento	SAr 77	SAr 79	SAr 78	SAr 76	SAr 69	SAr 81	SAr 88	SAr 93	SAr 66	SAr 65	SAr 74
Altitud	127	124	124	132	106	123	115	124	101	102	116
Parámetro	Valores de cobertura %										
All. <i>Steinchismo laxae-Andropogonion bicornis</i>											
<i>Andropogon bicornis</i>	10	10	10	1	60	60	.	.	80	40	25
<i>Steinchisma laxa</i>	1	30	10	32	.	4	24	6	.	40	1
<i>Andropogon virgatus</i>	.	.	.	20	.	.	8	32	.	.	1
<i>Rhynchospora nervosa</i>	.	.	.	20	.	2	1	.	.	.	.
<i>Acisanthera uniflora</i>	.	.	3	.	.	.	.	1	.	.	1
Ass. <i>Eleocharitio minima-Andropogonetum bicornis</i>											
<i>Eleocharis minima</i>	20	5	12	10	.	.	.	30	.	.	.
<i>Rhynchospora albescens</i>	1	1	1	4	.	.	.	.	.	.	10
<i>Bacopa reptans</i>	12	.	15	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Nymphoides indica</i>	10	1	.	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Phyllanthus fluitans</i>	5	20	30	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyperus haspan</i>	4	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rotala mexicana</i>	.	1	1	.	.	.	.	5	.	.	.
<i>Panicum trichoides</i>	5	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eriocaulon melanocephalum</i>	.	.	1	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Utricularia subulata</i>	10	15	5	1	.	.	.	.	.	.	.
Ass. <i>Sacciolepis myuri-Steinchisetum laxae</i>											
<i>Sacciolepis myuros</i>	.	.	.	.	.	4	32	15	.	.	.
<i>Ludwigia rigida</i>	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.
<i>Trichantheicum cyanescens</i>	.	.	.	.	5	1	1	.	.	.	.
Com. <i>Kyllinga brevifolia</i>											
<i>Kyllinga brevifolia</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Sida serrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	10	.
<i>Connarus venezuelanus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	10	.

Otras especies presentes

Anthaenantia lanata (SAr 74/2). *Coleataenia caricoides* (SAr 88/10). *Rhynchanthera grandiflora* (SAr 69/1). *Sagittaria guayanensis* (SAr 77/20). *Caperonia castaneifolia* (SAr 77/1). *Ludwigia erecta* (SAr 79/1). *Leersia hexandra* (SAr 79/10). *Hyptis lantanifolia* (SAr 78/1). *Ludwigia octovalvis* (SAr 78/1). *Phyllanthus hyssopifolioides* (SAr 69/2). *Caperonia angustissima* (SAr 69/2). *Sagittaria platyphylla* (SAr 69/1). *Syngonanthus caulescens* (SAr 76/4). *Centrosema angustifolium* (SAr 81/1). *Centrosema angustifolium* (SAr 81/1). *Rhynchanthera sp.* (SAr 81/2). *Buchnera sp.* (SAr 81/2). *Clidemia sp.* (SAr 81/2). *Sabicea sp.* (SAr 81/2). *Cuphea repens* (SAr 81/12). *Echinolaena inflexa* (SAr 81/4). *Melochia sp.* (SAr 81/4). *Xyris sp.* (SAr 81/1). *Sipanea sp.* (SAr 88/10). *Hedyotis lancifolia* (SAr 88/5). *Hedyotis lancifolia* (SAr 88/3). *Schizachyrium sp.* (SAr 93/1). *Cyperus esculentus* (SAr 66/8). *Cyperus sphaelatus* (SAr 66/1). *Erechtites hieraciifolia* (SAr 66/1). *Mimosa pudica* (SAr 65/1). *Lindernia diffusa* (SAr 74/1). *Borreria sp.* (SAr 74/1). *Sauvagesia tenella* (SAr 74/1). *Melochia villosa* (SAr 74/1). *Otachyrium versicolor* (SAr 74/1). *Sapium jenmanii* (SAr 74/1). *Fimbristylis complanata* (SAr 74/1). *Mabea trianae* (SAr 74/1). *Bacopa laxiflora* (SAr 74/3). *Selaginella sp.* (SAr 74/5).

Tabla 42. Valores de importancia (I.IMP reducido) de las especies características de la Alianza *Steinchismo laxae-Andropogonion bicornis* en el área humedales de Arauca

All. <i>Steinchismo laxae-Andropogonion bicornis</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Andropogon bicornis</i>	29.02	7.44	36.46
<i>Steinchisma laxa</i>	14.51	7.44	21.95
<i>Andropogon virgatus</i>	5.98	3.31	9.29
<i>Rhynchospora nervosa</i>	2.25	2.48	4.73
<i>Acisanthera uniflora</i>	0.49	2.48	2.97
Suma especies características	52.25	23.14	75.40
Otras especies (57)	47.75	76.86	124.60
Total	100	100	200
Ass. <i>Eleocharitio minima-Andropogonetum bicornis</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Eleocharis minima</i>	10.00	7.14	17.14
<i>Rhynchospora albescens</i>	1.49	7.14	8.63
<i>Bacopa reptans</i>	6.17	7.14	13.31

<i>Nymphoides indica</i>	3.40	5.36	8.76
<i>Phyllanthus fluitans</i>	11.70	5.36	17.06
<i>Cyperus haspan</i>	2.98	5.36	8.34
<i>Rotala mexicana</i>	0.43	3.57	4.00
<i>Panicum trichoides</i>	1.28	3.57	4.85
<i>Eriocaulon melanocephalum</i>	1.28	3.57	4.85
<i>Utricularia subulata</i>	6.60	7.14	13.74
Suma especies características	45.32	55.36	100.68
Otras especies (18)	54.68	44.64	99.32
Total	100	100	200
<i>Ass. Sacciolepis myuri-Steinchismetum laxae</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Sacciolepis myuros</i>	17.59	8.58	26.16
<i>Ludwigia rigida</i>	1.03	8.58	9.61
<i>Trichantheum cyanescens</i>	0.69	5.72	6.41
Suma especies características	19.31	22.87	42.18
Otras especies (23)	80.69	77.13	157.82
Total	100.00	100.00	200.00
<i>Com. Kyllinga brevifolia</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Kyllinga brevifolia</i>	0.77	6.67	7.44
<i>Sida serrata</i>	5.77	6.67	12.44
<i>Connarus venezuelanus</i>	3.85	3.33	7.18
Suma especies características	10.38	16.67	27.05
Otras especies (23)	89.62	83.33	172.95
Total	100	100	200

Comunidad de *Paspalum conjugatum*. Figura 4. Tabla 43.

Composición florística: Pastizal-matorral abierto por degradación, dominado por *Paspalum conjugatum* (50% de cobertura) y *Steinchisma laxa* (7%).

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es cercano al 5%. Las pendientes no superan los 3°. Zonas de drenaje pobre. Bajos de desborde. Entre las líneas de los bosques inundables degradados y los matorrales.

Localidades representativas: Municipio de Arauca. Departamento de Arauca. A lo largo de las vías.

Tabla 43. Composición florística de la Comunidad de *Paspalum conjugatum*

Levantamiento	S.Ar. 62
Altitud	126
Parámetro	Cobertura relativa %
Especies de alianza y orden	
Com. <i>Paspalum conjugatum</i>	
<i>Paspalum conjugatum</i>	50
<i>Steinchisma laxa</i>	7
<i>Sapium glandulosum</i>	4
<i>Solanum jamaicense</i>	4
<i>Desmodium incanum</i>	4
<i>Vernonanthura brasiliana</i>	1
<i>Dolichocarpus dentatus</i>	1
<i>Piper peltatum</i>	1
<i>Physalis angulata</i>	2
<i>Cyperus luzulae</i>	2
<i>Cupania americana</i>	2
<i>Cupania latifolia</i>	2
<i>Guarea guidonia</i>	2
<i>Helicteres guazumifolia</i>	2
<i>Zanthoxylum fagara</i>	3
<i>Emilia coccinea</i>	3
<i>Scleria</i> sp.	4

Alianza no definida

Asociación *Cupheo antisiphiliticae-Acroceretum zizanioidis*. Ass. Nov. Figura 4. Tabla 44.

Typus: SAR63

Composición florística: Pastizal dominado por *Acroceras zizanioides* (24% de cobertura) y *Cuphea antisiphilitica* (6%). Hay presencia regular de *Randia aculeata* (11% de cobertura) y presencias bajas de *Melochia spicata* (6%) y *Cecropia peltata* (3%). Las especies características concentran el 30% del valor total de IMP, sobresale *Acroceras zizanioides* (Tabla 45). Tres (3) levantamientos y 61 especies definen esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es cercano al 15%. Las pendientes no superan los 2° Zonas de drenaje pobre. Bajos de desborde. Pastizales alterados. Márgenes boscosas.

Localidades representativas: Municipio de Arauca. Departamento de Arauca.

Asociación *Syngonantho caulescentis-Xyridetum savannensis*. Ass. Nov. Figura 4. Tabla 44.

Typus: SAR82

Composición florística: Pastizal dominado por *Xyris savannensis* (2% de cobertura) y *Syngonanthus caulescens* (6%). Hay presencia regular de *Andropogon virgatus* (40% de cobertura) y presencias bajas de *Sacciolepis myuros* (10%) y *Eleocharis minima* (17%). Las especies características concentran el 66% del valor total de IMP, sobresale *Andropogon virgatus* (Tabla 45). Tres (3) levantamientos y 24 especies definen esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es cercano al 10%. Las pendientes no superan los 3°. Zonas de drenaje pobre. Bajos de desborde.

Localidades representativas: Municipio de Puerto Rondón. Departamento de Arauca.
Márgenes de bosques inundables.

Tabla 44. Composición florística de las asociaciones *Cupheo antisiphiliticae-Acroceretum zizanioidis* y *Syngonantho caulescentis-Xyridetum savannensis* en el área humedales de Arauca

Levantamiento	SAr 61	SAr 64	SAr 63	SAr 82	SAr 86	SAr 91
Altitud	123	103	100	122	118	124
Parámetro	Valores de cobertura relativa %					
Ass. <i>Cupheo antisiphiliticae-Acroceretum zizanioidis</i>						
<i>Acroceras zizanioides</i>	2	40	30	.	.	.
<i>Cuphea antisiphilitica</i>	7	7	5	.	.	.
<i>Melochia spicata</i>	.	2	10	.	.	.
<i>Cecropia peltata</i>	1	5	.	.	.	.
<i>Cissus alata</i>	.	4	1	.	.	.
<i>Randia aculeata</i>	12	.	10	.	.	.
<i>Sapium glandulosum</i>	1	.	2	.	.	.
Ass. <i>Syngonantho caulescentis-Xyridetum savannensis</i>						
<i>Xyris savannensis</i>	.	.	.	2	2	1
<i>Syngonanthus caulescens</i>	.	.	.	2	1	3
<i>Andropogon virgatus</i>	.	.	.	30	.	50
<i>Sacciolepis myuros</i>	.	.	.	15	5	.
<i>Eleocharis minima</i>	.	.	.	25	8	.
<i>Hyptis lantanifolia</i>	.	.	5	4	.	3
<i>Trichantheum cyanescens</i>	.	.	.	2	.	12
<i>Rhynchanthera bracteata</i>	.	.	.	3	.	1
<i>Cuphea odonellii</i>	.	.	.	1	2	.

Otras especies presentes

Anthaenania lanata (SAr 91/2). *Phyla betulifolia* (SAr 61/15). *Echinodorus trialatus* (SAr 61/9). *Heliotropium indicum* (SAr 61/8). *Acmella brachyglossa* (SAr 61/6). *Caperonia castaneifolia* (SAr 61/3). *Heliconia psittacorum* (SAr 61/1). *Curatella americana* (SAr 61/1). *Bignonia aequinoctialis* (SAr 61/1). *Cornutia odorata* (SAr 61/1). *Paspalum fasciculatum* (SAr 61/1). *Paulinia leiocarpa* (SAr 61/1). *Costus arabicus* (SAr 64/1). *Hirtella americana* (SAr 64/1). *Momordica charantia* (SAr 64/1). *Scleria* sp. (SAr 64/2). *Physalis angulata* (SAr 64/2). *Vernonanthura brasiliensis* (SAr 64/2). *Anadenanthera peregrina* (SAr 64/2). *Strychnos bredemeyeri* (SAr 64/2). *Urera baccifera* (SAr 64/2). *Capsicum annuum* (SAr 64/5). *Ceiba pentandra* (SAr 64/5). *Helicteres baruensis* (SAr 64/5). *Mimosa hirsutissima* (SAr 64/12). *Solanum jamaicense* (SAr 63/1). *Cipura* sp. (SAr 63/2). *Caperonia palustris* (SAr 63/3). *Bactris brongniartii* (SAr 63/4). *Sphagneticola brachycarpa* (SAr 63/5). *Connarus venezuelanus* (SAr 63/10). *Justicia laevilinguis* (SAr 63/10). *Sipanea* sp. (SAr 82/5). *Ranunculaceae* sp. (SAr 82/5). *Rhynchospora* (SAr 82/5). *Burmannia bicolor* (SAr 86/1). *Cyperus* sp. (SAr 86/2). *Sipanea hispida* (SAr 86/1). *Schizachyrium* sp. (SAr 86/4). *Ludwigia* sp. (SAr 91/2). *Buchnera* sp. (SAr 91/2). *Clidemia* sp. (SAr 91/3). *Lindernia diffusa* (SAr 91/6). *Fimbristylis* sp. (SAr 91/6). *Rhynchospora nervosa* (SAr 91/8).

Tabla 45. Valores de importancia (I.IMP reducido) de las especies características de las asociaciones *Cupheo antisyphiliticae-Acroceretum zizanioidis* y *Syngonantho caulescentis-Xyridetum savannensis* en el área humedales de Arauca.

<i>Ass. Cupheo antisyphiliticae-Acroceretum zizanioidis</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Acroceras zizanioides</i>	14.55	6.25	20.80
<i>Cuphea antisyphilitica</i>	3.84	6.25	10.09
<i>Melochia spicata</i>	2.42	4.17	6.59
<i>Cecropia peltata</i>	1.21	4.17	5.38
<i>Cissus alata</i>	1.01	4.17	5.18
<i>Randia aculeata</i>	4.44	4.17	8.61
<i>Sapium glandulosum</i>	0.61	4.17	4.77
Suma especies características	28.08	33.33	61.41
Otras especies (54)	71.92	66.67	138.59
Total	100	100	200
<i>Ass. Syngonantho caulescentis-Xyridetum savannensis</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Xyris savannensis</i>	2.20	8.58	10.78
<i>Syngonanthus caulescens</i>	2.64	8.58	11.22
<i>Andropogon virgatus</i>	35.24	5.72	40.96
<i>Sacciolepis myuros</i>	8.81	5.72	14.53
<i>Eleocharis minima</i>	14.54	5.72	20.25
<i>Hyptis lantanifolia</i>	3.08	5.72	8.80
<i>Trichantheum cyanescens</i>	6.17	5.72	11.88
<i>Rhynchanthera bracteata</i>	1.76	5.72	7.48
<i>Cuphea odonellii</i>	1.32	5.72	7.04
Suma especies características	75.77	57.18	132.95
Otras especies (15)	24.23	42.82	67.05
Total	100	100	200

4. LLANURA DE DESBORDE DEL RÍO META

Entre los municipios de Puerto Carreño (departamento del Vichada) y Cabuyaro (departamento del Meta). Nueve (9) levantamientos (900 m²) y 72 especies individuos fueron usados para realizar la clasificación de la vegetación de los pastizales de este territorio.

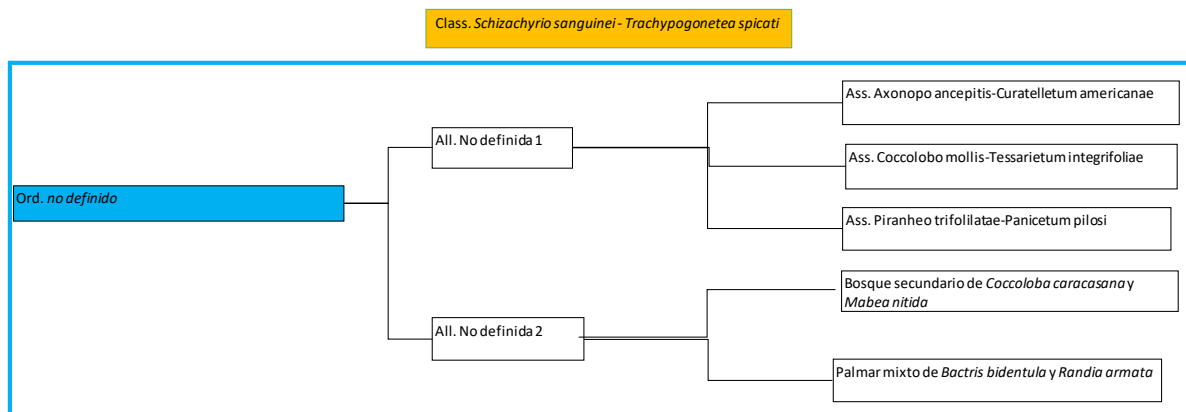


Figura 5. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase *Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati*, en la llanura de desborde del río Meta. En azul, unidades características de zonas inundables.

Unidades superiores no definidas

Asociación: *Axonopodo ancepitis-Curatelletum americanae*. Ass. Nov. **Figura 5. Tabla 46.**

Typus: Met_6

Chaparral de playa.

Composición: Pastizal-matorral abierto, dominado por *Curatella americana* (16% de cobertura) y *Axonopus anceps* (13%). Otras especies acompañantes son *Casearia sylvestris*, *Vitex orinocensis* y *Paspalum repens*. Las especies características concentran el 33% % del valor total de IMP, sobresale *Curatella americana* (Tabla 47). Dos (2) levantamientos y 22 especies definen esta unidad.

Ecología: El porcentaje de suelo desnudo es cercano al 15%. Las pendientes no superan los 3°. Zonas bien drenadas a bordes de bosques de ribera.

Localidades representativas: Playas estacionales y bancos cercanos a la llanura de desborde el río Meta.

Asociación: *Coccolobo mollis-Tessarietum integrifoliae*. Ass. Nov. **Figura 5. Tabla 46.**

Typus: Met_65

Composición: Herbazal-arbustal abierto, dominado por *Tessaria integrifolia* (26% de cobertura relativa). Otras especies características por sus valores de cobertura son *Coccoloba*

mollis (18%) y *Ambrosia peruviana* (8%). Estas especies concentran el 57% del valor total del I.IMP, sobresale *Tessaria integrifolia* (Tabla 47). Tres (3) levantamientos y 26 especies definen esta unidad.

Ecología: Bordes de bosques de ribera, a lo largo de las playas estacionales.

Localidades representativas: Playas estacionales y bancos cercanos a la llanura de desborde el río Meta y principales afluentes.

Asociación: *Piranheo trifoliolatae-Panicetum pilosi*. Ass. Nov. Figura 5. Tabla 46.

Typus: Met_29

Composición: Pastizal-matorral abierto, dominado por *Panicum pilosum* (15% de cobertura relativa) y *Piranhea trifoliolata* (12%). Otras especies características por sus valores de cobertura son *Coccoloba ovata* (9%) y *Steinchisma laxa* (13%). Estas especies concentran el 65% del valor total del I.IMP, sobresale *Panicum pilosum* (Tabla 47). Dos (2) levantamientos y 24 especies definen esta unidad.

Ecología: Playas estacionales. Arbustales de ribera.

Localidades representativas: Playas estacionales y bancos cercanos a la llanura de desborde de los ríos Orinoco y Meta. Andén orinocense. Río Orinoco. Ecotono Orinoquia-Guayana.

Comunidad del palmar mixto de *Bactris bidentula* y *Randia armata*. Figura 5. Tabla 48.

Composición: Palmar mixto-matorral abierto, dominado por *Bactris bidentua* (17% de cobertura relativa) y *Randia armata* (25%). Otras especies características por sus valores de cobertura son *Byrsonima japurensis* (12%) y *Alchornea castaneifolia* (13%).

Ecología: Terrazas de desborde y lagunas estacionales del río Meta.

Localidades representativas: Playas estacionales y bancos cercanos a la llanura de desborde del río Meta.

Comunidad del matorral de *Coccoloba caracasana* y *Mabea nitida*. Figura 5. Tabla 48.

Composición: Matorral-herbazal abierto, dominado por *Paspalum repens* (30% de cobertura relativa) y *Mabea nitida* (14%). Otras especies características por sus valores de cobertura son *Coccoloba caracasana* (12%) y *Vismia guianensis* (13%).

Ecología: Terrazas de desborde, vega del río Meta y principales tributarios.

Localidades representativas: Playas estacionales y bancos cercanos a la llanura de desborde del río Meta.

Tabla 46. Composición florística de la Clase *Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati* en la llanura de desborde del río Meta

Levantamiento	Meta 10	Meta 6	Meta 3	Meta 4	Meta 5	Meta 1	Meta 29
Altitud	95	102	65	65	70	82	80
Parámetro	Valores de cobertura relativa %						
Ass. Axonopodo ancepitis-Curatelletum americanae							
<i>Curatella americana</i>	20	12	.	.	.	.	.
<i>Axonopus anceps</i>	20	5	.	.	.	.	.
<i>Hyptis conferta</i>	5	2	.	.	.	.	.
<i>Paspalum repens</i>	.	10	.	.	.	.	.
Ass. Coccolobo mollis-Tessarietum integrifoliae							
<i>Tessaria integrifolia</i>	.	.	36	20	22	.	.
<i>Coccoloba mollis</i>	.	.	26	16	11	.	.
<i>Ambrosia peruviana</i>	.	.	4	15	4	.	.
<i>Spondias mombim</i>	.	.	7	10	5	.	.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	.	.	4	10	5	.	.
<i>Portulaca oleracea</i>	.	.	2	4	.	.	.
Ass. Piranheo trifoliatae-Panicetum pilosi							
<i>Panicum pilosum</i>	.	.	.	.	.	10	20
<i>Steinchisma laxa</i>	.	.	.	.	.	10	15
<i>Piranhea trifoliata</i>	.	.	.	.	.	16	6
<i>Coccoloba ovata</i>	.	.	.	.	.	12	6

Otras especies presentes

Vitex orinocensis (Meta 10/20); *(Meta 3/2)*. *Casearia sylvestris* (Meta 10/16). *Eugenia florida* (Meta 3/5). *Andropogon fastigiatus* (Meta 6/5). *Andropogon leuhostachyus* (Meta 6/2). *Anthaenanthia lanata* (Meta 6/10). *Aphelandra scabra* (Meta 5/7). *Aristida capillacea* (Meta 6/5). *Axonopus aureus* (Meta 6/15). *Borreria capitata* (Meta 4/7). *Bulbostylis lanata* (Meta 3/2). *Byttneria mollis* (Meta 5/1). *Cecropia peltata* (Meta 5/6). *Centro stema angustifolia* (Meta 1/5). *Clidemia capitellata* (Meta 10/5). *Clitoria guianensis* (Meta 10/5). *Costus scaber* (Meta 5/1). *Couepia longipendula* (Meta 6/5). *Crotalaria palida* (Meta 10/2). *Cyperus esculentus* (Meta 1/10). *Cyperus luzulae* (Meta 1/10). *Cyperus rufus* (Meta 5/10). *Echinochloa polystachya* (Meta 3/2). *Eragrostis maypurensis* (Meta 6/10). *Garcinia madruno* (Meta 5/12). *Hirtella racemosa* (Meta 5/6). *Inga nobilis* (Meta 3/2). *Lantana camara* (Meta 1/5). *Lindernia crustacea* (Meta 5/1). *Ludwigia decurrens* (Meta 4/9). *Ludwigia erecta* (Meta 3/2). *Melochia colombiana* (Meta 10/5). *Melochia manducata* (Meta 1/5). *Miconia albicans* (Meta 5/7). *Mimosa pellita* (Meta 4/1). *Parinari excelsa* (Meta 3/2). *Psidium acutangula* (Meta 6/2). *Rhynchospora nervosa* (Meta 6/2). *Ruellia geminiflora* (Meta 6/2). *Sarcostemma claussum* (Meta 4/1). *Sesbania exasperata* (Meta 3/2). *Sisyrinchium vaginatum* (Meta 6/5). *Trachypogon spicatus* (Meta 6/5).

Tabla 47. Valores de importancia (I.IMP reducido) de las especies características de la Clase *Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati* en la llanura de desborde del río Meta.

Ass. Axonopodo ancepitis-Curatelletum americanae			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Curatella americana</i>	16.41	8.00	24.41
<i>Axonopus anceps</i>	12.82	8.00	20.82
<i>Hyptis conferta</i>	3.59	8.00	11.59
<i>Paspalum repens</i>	5.13	4.00	9.13
Suma especies características	37.95	28.00	65.95
Otras especies (18)	62.05	72.00	134.05
Total	100	100	200
Ass. Coccolobo mollis-Tessarietum integrifoliae			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	I.IMP
<i>Tessaria integrifolia</i>	26.99	7.90	34.89
<i>Coccoloba mollis</i>	18.34	7.90	26.24
<i>Ambrosia peruviana</i>	7.96	7.90	15.86
<i>Spondias mombim</i>	7.61	7.90	15.51
<i>Guazuma ulmifolia</i>	6.57	7.90	14.47
<i>Portulaca oleracea</i>	2.08	5.27	7.34
Suma especies características	69.55	44.76	114.31
Otras especies (20)	30.45	55.24	85.69
Total	100	100	200

Ass. <i>Piranheo trifoliatae-Panicetum pilosi</i>			
Especie	Cobertura relativa	Frecuencia relativa	LIMP
<i>Panicum pilosum</i>	23.08	15.38	38.46
<i>Steinchisma laxa</i>	19.23	15.38	34.62
<i>Piranhea trifoliata</i>	16.92	15.38	32.31
<i>Coccoloba ovata</i>	13.85	15.38	29.23
Suma especies características	73.08	61.54	134.62
Otras especies (20)	26.92	38.46	65.38
Total	100	100	200

Tabla 48. Composición florística de las comunidades del Palmar mixto de *Bactris bidentula* y *Randia armata*; y del Bosque secundario de *Coccoloba caracasana* y *Mabea nitida* en la llanura de desborde del río Meta

Levantamiento	Meta 9	Meta 14
Altitud	74	140
Parámetro	Valores de cobertura relativa %	
Palmar mixto de <i>Bactris bidentula</i> y <i>Randia armata</i>		
<i>Randia armata</i>	25	.
<i>Bactris bidentula</i>	17	.
<i>Byrsonima japurensis</i>	12	.
<i>Alchornea castaneifolia</i>	10	.
<i>Casearia sylvestris</i>	8	.
<i>Eugenia florida</i>	6	.
<i>Palicourea angustifolia</i>	5	.
<i>Miconia borjensis</i>	2	.
Bosque secundario de <i>Coccoloba caracasana</i> y <i>Mabea nitida</i>		
<i>Paspalum repens</i>	.	30
<i>Mabea nitida</i>	.	14
<i>Coccoloba caracasana</i>	.	12
<i>Vismia guianensis</i>	.	12
<i>Sphenoclea zeylanica</i>	.	10
<i>Alibertia edulis</i>	.	5
<i>Hybiscus sabdariffa</i>	.	5
<i>Streptostachys metensii</i>	.	5

5. CONSIDERACIONES FINALES

Sintaxonomía y composición florística

La figura 6 y la tabla 49, presentan el arreglo fitosociológico de los pastizales para la Orinoquia colombiana según los bloques del territorio. En total se definieron una (1) clase, tres (3) órdenes, quince (15) alianzas y 41 asociaciones. 16 unidades no fueron asignadas a un sintaxon superior y fueron descritas bajo el concepto de comunidad. En la altillanura (Meta) la clase *Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati* está representada por dos (2) órdenes, 9 (9) alianzas y 22 asociaciones. En la llanura aluvial (Arauca y Casanare), la clase está conformada por dos órdenes, cinco (5) alianzas y 19 asociaciones. La alianza *Rhynchosporo barbatae-Axonopodion ancepitis*, descrita para los bancos de la llanura aluvial guarda estrechas relaciones en su composición florística con el orden *Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati*, descrito para la altillanura. En la llanura de desborde del río Meta, la clase está representada por tres (3) asociaciones y dos (2) comunidades que no pudieron ser

asignadas a alguna unidad superior, pero que su composición florística está relacionada parcialmente con sectores de la llanura aluvial y precariamente con la altillanura.

En la altillanura las asociaciones están conformada en promedio por 28 especies, sobresale por su valor de riqueza con 49 especies *Desmodio barbati-Sipanetum pratensis*, *Rhynchosporo barbatae-Axonopodetum aurei* con 13 especies, posee la menor riqueza. En la llanura aluvial las asociaciones están conformadas por 38 especies en promedio, sobresale *Andropogono virgati-Axonopodetum ancepitis*, con 64 especies y *Axonopodo ancepitis-Curatelletum americanae* con 22 especies (Tabla 49).

La clase *Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati*, es de amplia distribución en la región, se extiende en las cuatro unidades fisiográficas, preferentemente en la altillanura, en los bancos de la llanura aluvial, disgregadamente en la llanura eólica y excepcionalmente en algunas franjas del piedemonte.

Figura 6. Esquema del arreglo sintaxonómico de los pastizales de la Orinoquia colombiana

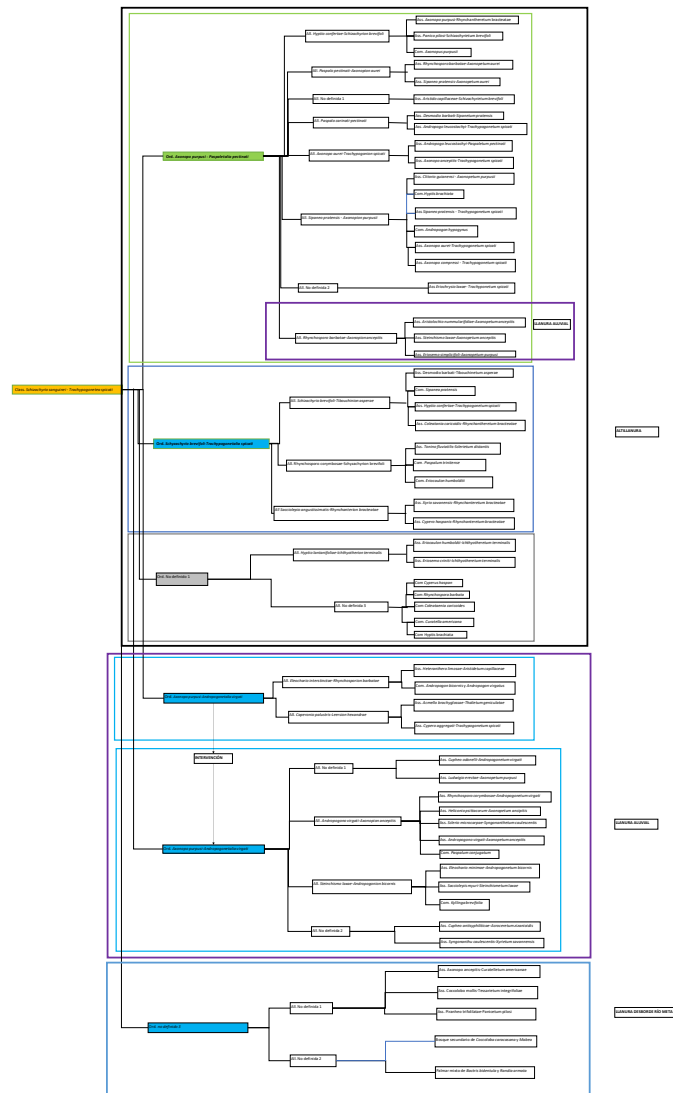


Tabla 49. Arreglo sintaxonómico y aspectos de la riqueza de los pastizales de la Orinoquia colombiana.

Unidad fisiográfica	Depto	Clase	Orden	Alianza	Asociación	No. Levantamientos	No. Especies
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Paspalion carinato-pectinati</i>	<i>Desmodio barbati-Sipanetum pratensis</i>	12	49
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Paspalion carinato-pectinati</i>	<i>Andropogono leucostachyi-Trachypogonetum spicati</i>	6	33
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Hyptio confertae-Schizachyrion brevifoli</i>	<i>Axonopodo purpusi-Rhynchantheretum bracteatae</i>	8	29
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Hyptio confertae-Schizachyrion brevifoli</i>	<i>Panico pilosi-Schizachyrietum brevifolii</i>	6	14
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	No definida	<i>Aristido capillaceae-Schizachyrietum brevifolii</i>	9	20
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Paspalo pectinati-Axonopodion aurei</i>	<i>Rhynchosporo barbatae-Axonopodetum aurei</i>	5	13
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Paspalo pectinati-Axonopodion aurei</i>	<i>Sipaneo pratensis-Axonopodetum aurei</i>	3	31
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Axonopodo aurei-Trachypogonion spicati</i>	<i>Andropogono leucostachyi-Paspaletum pectinati</i>	4	34
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Axonopodo aurei-Trachypogonion spicati</i>	<i>Axonopodo ancepitis-Trachypogonetum spicati</i>	3	29
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Sipaneo pratensis - Axonopodion purpusi</i>	<i>Clitorio guianensis - Axonopodetum purpusi</i>	4	24
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Sipaneo pratensis - Axonopodion purpusi</i>	<i>Sipaneo pratensis - Trachypogonetum spicati</i>	3	34
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Sipaneo pratensis - Axonopodion purpusi</i>	<i>Axonopodo aurei-Trachypogonetum spicati</i>	9	41
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Sipaneo pratensis - Axonopodion purpusi</i>	<i>Axonopodo compressi - Trachypogonetum spicati</i>	8	44
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	No definida	<i>Eriochrysis laxae- Trachypogonetum spicati</i>	3	23
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Schizachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati</i>	<i>Schizachyrio brevifolii-Tibouchinon asperae</i>	<i>Desmodio barbati-Tibouchinetum asperae</i>	5	29
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Schizachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati</i>	<i>Schizachyrio brevifolii-Tibouchinon asperae</i>	<i>Hyptio confertae-Trachypogonetum spicati</i>	6	21
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Schizachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati</i>	<i>Schizachyrio brevifolii-Tibouchinon asperae</i>	<i>Coleataenio caricoidis-Rhynchantheretum bracteatae</i>	5	25
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Schizachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati</i>	<i>Rhynchosporo corymbosae-Schizachyrion brevifolii</i>	<i>Tonino fluviatilis-Sclerietum distantis</i>	4	28
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Schizachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati</i>	<i>Sacciolepio angustissimatis-Rhynchanterion bracteatae</i>	<i>Xyrido savanensis-Rhynchanteretum bracteatae</i>	7	25
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Schizachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati</i>	<i>Sacciolepio angustissimatis-Rhynchanterion bracteatae</i>	<i>Cypero haspanis-Rhynchanteretum bracteatae</i>	5	22
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	No definido	<i>Hyptio lantanifoliae-Ichthyotherion terminalis</i>	<i>Eriocaulo humboldti-Ichthyotheretum terminalis</i>	5	32
Altillanura	Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	No definido	<i>Hyptio lantanifoliae-Ichthyotherion terminalis</i>	<i>Eriosemo criniti-Ichthyotheretum terminalis</i>	5	26

Unidad fisiográfica	Depto	Clase	Orden	Alianza	Asociación	No. Levantamientos	No. Especies
Llanura aluvial	Casana re	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i>	<i>Eleocharitio interstinctae-Rhynchosporion barbatae</i>	<i>Heteranthero limosae-Aristidetum capillaceae</i>	10	31
Llanura aluvial	Casana re	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i>	<i>Caperonio palustris-Leersion hexandrae</i>	<i>Acmeleo brachyglossae-Thalietum geniculatae</i>	6	63
Llanura aluvial	Casana re	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i>	<i>Caperonio palustris-Leersion hexandrae</i>	<i>Cybero aggregati-Trachypogonetum spicati</i>	6	28
Llanura aluvial	Arauca	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Rhynchosporo barbatae-Axonopodion ancepitis</i>	<i>Aristolochio nummularifoliae-Axonopodetum ancepitis</i>	20	58
Llanura aluvial	Arauca	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Rhynchosporo barbatae-Axonopodion ancepitis</i>	<i>Steinchismo laxae-Axonopodetum purpusi</i>	7	25
Llanura aluvial	Arauca	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati</i>	<i>Rhynchosporo barbatae-Axonopodion ancepitis</i>	<i>Eriosemo simplicifoli-Axonopodetum purpusi</i>	7	52
Llanura aluvial	Arauca	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i>	<i>Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis</i>	<i>Cupheo odonelli-Andropogonetum virgati</i>	8	35
Llanura aluvial	Arauca	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i>	<i>Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis</i>	<i>Ludwigio erectae-Axonopodetum purpusi</i>	10	61
Llanura aluvial	Arauca	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i>	<i>Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis</i>	<i>Rhynchosporo corymbosae-Andropogonetum virgati</i>	8	30
Llanura aluvial	Arauca	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i>	<i>Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis</i>	<i>Heliconio psittacorum-Axonopodetum ancipitis</i>	5	32
Llanura aluvial	Arauca	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i>	<i>Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis</i>	<i>Sclerio microcarpae-Syngonanthetum caulescentis</i>	4	24
Llanura aluvial	Arauca	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i>	<i>Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis</i>	<i>Andropogono virgati-Axonopodetum ancepitis</i>	5	64
Llanura aluvial	Arauca	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i>	<i>Steinchismo laxae-Andropogonion bicornis</i>	<i>Eleocharitio minimae-Andropogonetum bicornis</i>	5	28
Llanura aluvial	Arauca	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i>	<i>Steinchismo laxae-Andropogonion bicornis</i>	<i>Sacciolepis myuri-Steinchismetum laxae</i>	3	26
Llanura aluvial	Arauca	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i>	No definida	<i>Cupheo antisiphiliticae-Acroceretum zizanioidis</i>	3	63
Llanura aluvial	Arauca	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	<i>Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati</i>	No definida	<i>Syngonantho caulescentis-Xyridetum savannensis</i>	3	24
Llanura aluvial	Río Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	No definido	No definida	<i>Axonopodo ancepitis-Curatelletum americanae</i>	2	22
Llanura aluvial	Río Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	No definido	No definida	<i>Coccolobo mollis-Tessarietum integrifoliae</i>	3	26
Llanura aluvial	Río Meta	<i>Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>	No definido	No definida	<i>Piranheo trifolilatae-Panicetum pilosi</i>	2	24

La tabla 50, presenta de manera sinóptica algunas propuestas de clasificación, para los pastizales de la Orinoquia colombiana, junto con las consideraciones sobre su diagnóstico según las normas del Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica (Weber, 2000). La mayoría de las propuestas citadas corresponden a caracterizaciones locales, fundamentadas en criterios geobotánicos y parcialmente en fitosociológicos, pero que al carecer de las tablas básicas y las diagnósticos originales suficientes no pueden ser validadas (Artículo 2B del Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica). La propuesta de Rangel-Ch. & Minorta-Cely (2014), fue validada en incluida en esta propuesta, tras realizar algunos ajustes de tipificación y la formación de los nombres de los sintaxones (Artículos 5 y 10, respectivamente). Así, los pastizales dominados por *Trachypogon spicatus* y el pastizal de *Anthaenantia lanata* y especies de *Andropogon*, corresponden a la clase *Schyzachyrio sanguini-Trachypogonetea spicati* de amplia extensión en la altillanura con algunas expresiones en los bancos de la llanura aluvial y al orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgatis*, de amplia distribución en la llanura aluvial y algunos bajos freáticos de la altillanura (Tablas 51 y 52).

Tabla 50. Propuestas de clasificación, para los pastizales de la Orinoquia colombiana

Nombre	Autoría	Cita inequívoca	Diagnóstico	Sugerencia
Sabanas de <i>Andropogon bicornis</i>	Mora et al., 2011	Cap. 3. Tabla 1	Enfoque geobotánico	No validar
Sabanas de <i>Andropogon bicornis</i> e <i>Hypogynium virgatum</i>	Mora et al., 2011	Figura 3A	Enfoque geobotánico	No validar
Sabanas de <i>Axonopus purpusii</i> y <i>Bulbostylis junciformis</i>	Mora et al., 2011	Figura 3B	Enfoque geobotánico	No validar
Sabana herbosa de <i>Andropogon bicornis</i>	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-1	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana herbosa de <i>Axonopus purpusii</i>	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-1	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana herbosa de <i>Axonopus purpusii</i> y <i>Trachypogon</i> sp.	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-1	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana herbosa de <i>Trachypogon</i> sp.	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-1	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana herbosa de Cyperaceae	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-1	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana arbustiva de <i>Palicourea rigida</i>	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-1	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana herbosa de <i>Trachypogon vestitus</i>	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-1	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana herbosa de <i>Thrasya</i> sp.	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-1	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana herbosa de <i>Paspalum</i> spp. y <i>Trachypogon plumosus</i>	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-1	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana de <i>Paspalum convexum</i>	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-3	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana de <i>Paspalum multicaule</i>	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-3	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana de <i>Trachypogon plumosus</i>	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-3	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana de <i>Paspalum clavuliferum</i>	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-3	Enfoque fitosociológico	No validar
Matorral de <i>Curatella americana</i>	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-3	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana de <i>Otachyrium versicolor</i>	Rippstein et al. 2001	Cuadro2-3	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabanas de <i>Paspalum pectinatum</i>	Tadri, 2011	No disponible	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabanas de <i>Trachypogon spicatus</i>	Tadri, 2011	No disponible	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana de <i>Mesosetum loliiforme</i>	Tadri, 2011	No disponible	Enfoque fitosociológico	No validar
Sabana de <i>Axonopus aureus</i>	Tadri, 2011	No disponible	Enfoque fitosociológico	No validar
Matorrales de <i>Curatella americana</i>	Tadri, 2011	No disponible	Enfoque fitosociológico	No validar
Matorrales de <i>Byrsonima crassifolia</i>	Tadri, 2011	No disponible	Enfoque fitosociológico	No validar
Matorrales de <i>Caraipa llanorum</i>	Tadri, 2011	No disponible	Enfoque fitosociológico	No validar
Pastizales dominados por <i>Trachypogon spicatus</i>	Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014	Tabla 76	Enfoque fitosociológico	Validar
Pastizal de <i>Anthaenantia lanata</i> y especies de <i>Andropogon</i>	Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014	Tabla 77	Enfoque fitosociológico	Validar

Tabla 51. Composición florística de la Clase *Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati*. Síntesis de la composición florística de la gran formación de los pastizales dominados por *Trachypogon spicatus* (Tabla, 76 Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014).

Inventarios	JB 105	JB 106	JB 1995	JB 93	JB 171	JB 87	JB 209	126a	126b	PT11	PT 10	PT 8	PT 9
No. Especies	22	22	19	15	21	20	22	15	10	19	24	29	15
Parámetro estimado	I. Importancia (f. relativa + d. relativa)							Fr (%)		Cobertura %			
Clase Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati													
<i>Trachypogon spicatus</i>	33	62	46	66	61	45	27	24	13	2.5	1.7	9.4	11
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	.	12	.	29	6	3	.	.	.	2	1	5	.
Ord. Aristido capillacei-Axonopetalia purpusii													
<i>Axonopus purpusii</i>	19	.	32	.	.	.	4	.	.	10	6	6	0.4
<i>Aristida capillacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.3	.
<i>Desmodium barbatum</i>	.	1	.	.	1.14	.	.	.	.	.	.	.	.
All. Rhynchosporo barbatae-Anthaenation lanata													
<i>Rhynchospora barbata</i>	.	.	27	9	.	13	26	4	10	1	2.6	6	0.2
<i>Anthaenatia lanata</i>	.	50	6	11	14	33	45	5	3	4	3	.	.
<i>Thrasya petrosa</i>	.	.	.	.	6	4	3	.	.	11	6	1	13
<i>Paspalum pectinatum</i>	.	6	.	27	30	20	11	5	.	1	1	23	.
<i>Paspalum sp.</i>	23	7	.	.	.	10	.	.	2	.	.	0.4	7
<i>Andropogon selloanus</i>	.	2	9	.	4	13	8	.	.	.	.	0.2	5
<i>Aristida tincta</i>	.	.	5	.	.	.	.	2	6	.	.	0.4	.
<i>Borreria sp.</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	0.2	.	.	.
<i>Hyptis lantanifolia</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Paspalum carinatum</i>	.	.	15	.	.	.	.	22	8	.	.	0.1	.
<i>Hyptis conferta</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	0.3	.
<i>Panicum rudgei</i>	.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	0.3	.
Ass. Bulbostylio junciformiae-Rhynchosporum ciliata													
<i>Rhynchospora ciliata</i>	19	4	4	17	23	2	27	1.6	.	.	0.3	.	.
<i>Bulbostylis junciformis</i>	.	7	11	4	14	18	7	3.5	.	.	.	.	.
<i>Ruellia geminiflora</i>	5	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	0.1	.
<i>Curculigo scorzoneraefolia</i>	10	.	.	5	.	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Caladium macroites</i>	.	2	.	3	.	.	1	7	.	.	.	.	.
<i>Scleria purdiei</i>	3	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Borreria capitata</i>	3.5	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scleria hirtella</i>	19	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Axonopus canescens</i>	1	5	.	.	.	14	.	2	.	.	.	.	.
<i>Otachyrium versicolor</i>	3	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
Com. Thrasya petrosa e Ichthyothere terminalis													
<i>Ichthyothere terminalis</i>	.	.	.	.	6	2	1	.	.	.	.	.	.
<i>Clitoria guianensis</i>	.	1	.	.	3	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Hyptis brachiata</i>	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paspalum multicaule</i>	.	.	.	.	.	7	13	.	.	.	.	.	.
Com. Rhynchospora globosa													
<i>Cuphea micrantha</i>	4	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora globosa</i>	.	.	3	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Com. Pfaffia dudaliana													
<i>Croton sp.</i>	5	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pfaffia dunaliana</i>	2	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ass. Mesoseto loliforme-Trachypogonetum spicati													
<i>Mesosetum loliforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	9	4	24	.	1	.
<i>Tococa guianensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	1	.
<i>Paspalum hyalinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	4	32	.	.	.	.
<i>Rhynchospora sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.
<i>Xyris savannensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Inventarios	JB 105	JB 106	JB 1995	JB 93	JB 171	JB 87	JB 209	126a	126b	PT11	PT 10	PT 8	PT 9
No. Especies	22	22	19	15	21	20	22	15	10	19	24	29	15
Ass. Otachyrio versicolori-Andropogetum leuchostachyus													
<i>Andropogon leuchostachyus</i>	11	40	8	7
<i>Otachyrium versicolor</i>	2	2	6	23
<i>Andropogon bicornis</i>	0.4	5	3	7
<i>Davilla nitida</i>	17	15	0.6	.
<i>Sabicea villosa</i>	2	1	0.1	.
<i>Miconia albicans</i>	2	1.7	.	0.3
<i>Clidemia rubra</i>	3	2	.	0.2
<i>Gymnopogon foliosus</i>	3	.	18	.
<i>Paspalum stellatum</i>	8	0.2
<i>Melochia villosa</i>	0.3	0.2	.
<i>Rhynchospora affinis</i>	0.7	0.2	.
<i>Aristida riparia</i>	0.7	0.1	.

*Continuación tabla 51

Tabla 52. Composición florística de la Clase *Schyzachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati*. Síntesis de la composición florística del pastizal (sabana) de *Anthaenantia (Leptocoryphium) lanata* (Tabla 77, Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014), continuación.

Inventario	JB 103	JB 185	JB 198	JB 201	JB 198B
Parámetro	índice de influencia (F. rel. % + D. rel. %)		Frecuencia %		
Clase <i>Schyzachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati</i>					
<i>Trachypogon spicatus</i>			6	2	3 22
Ord. Aristido capillacei-Axonopetalia purpusii					
<i>Aristida capillacea</i>	.		31	.	4 .
<i>Axonopus purpusii</i>	2.37	.		32	5 8
<i>Desmodium barbatum</i>	.		2	.	.
All. <i>Andropogono virgati-Axonopion purpusi</i>					
<i>Andropogon virgatus</i>	*		9	22	18 .
<i>Anthaenantia lanata</i>	*		20	6	24 18
<i>Andropogon selloanus</i>	1.08		5	.	8 2
<i>Rhynchospora barbata</i>	.		16	14	2 8
<i>Eriochrysis holcoides</i>	.		1	10	3 2
<i>Sorghastrum setosum</i>	*		4	.	5 20
<i>Paspalum multicaule</i>	.		30	2	.
<i>Hyptis lantanifolia</i>	.		11	2	.
<i>Rhynchospora globosa</i>	.		2	.	1 .
<i>Axonopus canescens</i>	.		1	.	10
Ass. <i>Melochio spicati-Hyptietum conferta</i>					
<i>Hyptis conferta</i>	4		2	.	.
<i>Panicum sp</i>	5		1	.	.
<i>Melochia spicata</i>	3		3	.	.
<i>Borreria capitata</i>	2		1	.	.
<i>Cuphea micrantha</i>	1		2	.	.
Com. <i>Steinchisma laxa</i>					
<i>Steinchisma laxa</i>	77	.	.	.	.
<i>Cyperus haspan</i>	24	.	.	.	.
<i>Corchorus argustus</i>	19	.	.	.	.
<i>Hyptis sp.</i>	12	.	.	.	.
<i>Hydrolea cf. spinosa</i>	12	.	.	.	.
<i>Mitracarpus cf. diffusus</i>	11	.	.	.	.
<i>Isoetes cf. triangula</i>	9	.	.	.	.
<i>Setaria parviflora</i>	5	.	.	.	.
<i>Ludwigia lithospermifolia</i>	3	.	.	.	.
<i>Phyllanthus sp.</i>	3	.	.	.	.
<i>Caperonia sp.</i>	2	.	.	.	.
<i>Lycopodium cernuum</i>	1	.	.	.	.
<i>Paspalum sp.</i>	1	.	.	.	.
<i>Pavonia riedelii</i>	1	.	.	.	.
<i>Pavonia sp.</i>	1	.	.	.	.

Inventario	JB 103	JB 185	JB 198	JB 201	JB 198B
Com. Paspalum multicaule					
<i>Bulbostylis junciformis</i>	.		10	.	.
<i>Panicum stenodes</i>	.		10	.	.
<i>Eriochloa distachya</i>	.		9	.	.
<i>Hyptis dilatata</i>	.		7	.	.
<i>Scleria purdiei</i>	.		4	.	.
<i>Crotalaria sagittalis</i>	.		3	.	.
<i>Rhynchospora ciliata</i>	.		2	.	.
<i>Polygala timoutou</i>	.		2	.	.
<i>Rhynchospora sp.</i>	.		2	.	.
<i>Polygala subtilis</i>	.		1	.	.
<i>Ruellia geminiflora</i>	.		1	.	.
<i>Tharsya petrosa</i>	.		1	.	.
Ass. Panico rudgeae-Mesosetum rottboellioides					
<i>Mesosetum rottboellioides</i>	.	.		6	17
<i>Panicum rudgei</i>	.	.		2	1
<i>Sipanea colombiana</i>	.	.		2	1
<i>Sacciolepis myuros</i>	.	.			1
<i>Scleria sp.</i>	.	.			1
<i>Syngonanthus sp.</i>	.	.			1
<i>Xyris macrocephala</i>	.	.			1
Com. Sorgastrum setosum					
<i>Andropogon hypogynus</i>	.	.			2
<i>Aristida tinctoria</i>	.	.			2
<i>Paspalum minus</i>	.	.			2

*Continuación tabla 52

Sinecología: fitogeografía y alcances ecogeográficos

Aspectos locales

En la altillanura del departamento del Meta, la dominancia de *Trachypogon spicatus* es contundente frente a las demás especies, posee valores cercanos al 40% del total de la cobertura de los levantamientos y puede concentrar valores de I.Imp cercanos a 10. *Schyzachyrium sanguineum*, presenta su mejor expresión en la llanura aluvial, en donde alcanza valores de cobertura cercanos al 30% y de I.Imp cercanos a 15. La dominancia de estas dos especies ha sido descrita en sectores de terrazas bajas y medias en localidades del PNN El Tuparro (departamento del Vichada), en las terrazas bajas de los ríos Negrito, Guatiquía, en la llanura eólica al Sur del río Pauto y en las terrazas bajas de la altillanura disectada de San Vicente en el departamento del Meta, Carimagua, en el departamento del Meta (Blydenstein *et al.*, en FAO, 1965; Vincelli, 1981; Rippstein *et al.*, 2001; Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014) y concuerda con las propuestas de Blydenstein, (1967) y Rangel-Ch. & Minorta-Cely (2014), quienes documentan estos pastizales como los de mayor extensión en la región.

El orden *Axonopodo purpusi-Paspaletalia pectinati*, conformado por seis (6) alianzas y 17 asociaciones es el de mayor extensión en la región, comprende localidades en la altillanura, y la llanura aluvial. Alcanza su mayor expresión en la altillanura del departamento del Meta (cinco alianzas y 14 asociaciones), se extiende a lo largo del sistema de bancos, terrazas e interfluvios y

de manera disgregada en algunos bajos freáticos. En la llanura aluvial, aparece de manera disgregada e irregular, extendiéndose sobre los bancos de suelos bien drenados. Estos hechos se ven reflejado en la alternancia de los valores de cobertura de sus especies características. La dominancia de *A. purpusii* y *P. pectinatum* ha sido documentada por Rangel-Ch. & Minorta-Cely (2014), como especies características del mismo orden, representado en localidades de la altillanura del Meta, en sectores de Puerto López, Carimagua y San Martín, de la llanura aluvial en localidades del Casanare en El Yopal y Orocué (Blydenstein, 1967).

El orden *Schyzachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati*, con tres (3) alianzas y seis (6) asociaciones está circunscrito a la altillanura. Ambas especies permutan sus valores de dominancia a favor de factores edáficos y fisiográficos. La dominancia de estas especies ha sido documentada por Rangel-Ch. & Minorta-Cely (2014).

El orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati*, conformado por cuatro (4) alianzas y trece (13) asociaciones está circunscrito preferentemente a la llanura aluvial, en donde se extiende en los bajos (freáticos y de desborde) y excepcionalmente en algunos bancos de suelos moderadamente drenados, inclusive a lo largo de las márgenes de los esteros. Alcanza su mejor expresión (dos alianzas y diez asociaciones), en el departamento de Arauca. La permutación en los valores de dominancia (cobertura y/o presencia) de *Andropogon virgatus* y *Axonopus purpusii*, marca un punto crucial que podría usarse para definir los límites ecogeográficos de la llanura aluvial y la llanura eólica (Niño & Minorta-Cely, *en prep.*). La dominancia de *Andropogon virgatus* también ha sido documentada por Rangel-Ch. & Minorta-Cely (2014), como especie característica de la alianza *Andropogono virgati-Axonopion purpusi*, en la llanura aluvial del departamento del Casanare, en sectores de El Yopal y Orocué y en las terrazas bajas de los ríos Negrito y Guatiquía de la altillanura del Meta (Blydenstein, 1967).

Las alianzas constituyen sintaxones con rangos de extensión más estrechos, en razón a que gran parte de sus especies características son selectivas frente a las condiciones del sustrato en el que arraigan. En la altillanura la alianza *Sipaneo pratensis - Axonopodion purpusi* está conformada por el mayor número de asociaciones (4). En la llanura aluvial la alianza *Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis* está integrada por el mayor número de asociaciones (6).

Ninguna asociación fue documentada para más de un sector, los matorrales dominados por *Curatella americana*, fueron documentados para la altillanura del Meta y algunos sectores de la llanura aluvial del río Meta.

La conexión florística entre los bancos y las terrazas de la altillanura y la llanura aluvial se ve reflejada principalmente en *Axonopus anceps*, especie característica dominante de las asociaciones *Axonopodo ancepitis-Trachypogonetum spicati* (altillanura), *Aristolochio nummularifoliae-Axonopodetum ancepitis* (llanura aluvial), *Andropogono virgati-Axonopodetum ancepitis* (llanura aluvial) y *Axonopodo ancepitis-Curatelletum americanae* (llanura aluvial del río Meta). *Aristida capillacea*, es característica dominante en *Aristido capillaceae-Schizachyrietum brevifolii* (altillanura) y *Heteranthero limosae-Aristidetum capillaceae* (llanura aluvial del Casanare). *Axonopus purpusii*, es característica dominante en *Axonopodo purpusi-Rhynchantheretum bracteatae* (altillanura), *Clitorio guianensi - Axonopetum purpusi* (altillanura), *Steinchismo laxae-Axonopodetum purpusi* (llanura aluvial de Arauca), *Eriosemo simplicifoli-Axonopodetum purpusi*

(llanura aluvial de Arauca), *Ludwigia erectae*-*Axonopodetum purpusi* (llanura aluvial de Arauca). *Trachypogon spicatus*, prevalece en la altillanura como especie dominante en *Andropogono leucostachyi*-*Trachypogonetum spicati*, *Axonopodo ancepitis*-*Trachypogonetum spicati*, *Sipaneo pratensis* - *Trachypogonetum spicati*, *Axonopodo aurei*-*Trachypogonetum spicati*, *Axonopodo compressi* -*Trachypogonetum spicati*, *Eriochrysis laxae*- *Trachypogonetum spicati*, *Hyptio confertae*-*Trachypogonetum spicati* y en la llanura aluvial está representado en la asociación *Cypero aggregati*-*Trachypogonetum spicati*.

Las asociaciones *Eriocaulo humboldti*-*Ichthyotheretum terminalis* y *Eriosemo crinito*-*Ichthyotheretum terminalis*, pertenecientes a la alianza *Hyptio lantanifoliae*-*Ichthyotherion terminalis* y documentadas para la altillanura, muestran a *I. terminalis*, como un elemento que conecta los bajos freáticos con las terrazas medias y altas. Situación similar se presenta en la llanura aluvial de Arauca con *Heliconio psittacorum*-*Axonopodetum ancipitis*, en donde *H. psittacorum*, enlaza los matorrales con los bajos de desborde.

Aspectos regionales

Las relaciones con el Caribe colombiano se expresan someramente en algunas especies características de sintaxones de la llanura aluvial y la altillanura, que en el Caribe también tipifican algunas unidades de vegetación, asociadas a zonas inundables. En la asociación *Heteranthero limosae*-*Aristidetum capillaceae* (llanura aluvial del Casanare), *Ludwigia sediodes* conforma herbazales en bajos freáticos; en el Caribe conforma la asociación *Ludwigio sedioidis*-*Neptonietum oleraceae* (Rangel-Ch., 2012).

La asociación *Acmello brachyglossae*-*Thalietum geniculatae* (llanura aluvial del Casanare), *Thalia geniculata*, conforma herbazales en bajos freáticos y de desborde que se extienden ampliamente en localidades del Casanare y Arauca; en el Caribe es frecuente en los Gramalotales dominados por *Paspalum repens* (Rangel-Ch., 2012).

En la alianza *Rhynchosporo barbatae*-*Axonopodion ancepitis*, *Panicum trichoides*, es una especie característica (llanura aluvial de Arauca), en donde conforma pastizales y herbazales de amplia distribución en bajos freáticos; en el Caribe es frecuente en los bosques secos dominados por *Panicum trichoides*- *Lonchocarpus punctatus* en localidades de la Guajira en las Serranías Cosinas, Jarara y en la vertiente Noreste de la Serranía Macuira, en la asociación *Steneocereo grisei*-*Periesketum guamachae* (Rangel-Ch., 2012).

En la asociación *Cupheo antisyphiliticae*-*Acroceretum zizanioidis*, *Sapium glandulosum* (llanura aluvial de Arauca), es frecuente en áreas degradadas cercanas a bajos freáticos; en el Caribe es frecuente en varios matorrales y áreas disturbadas adyacentes a humedales (Rangel-Ch., 2012). *Xylopia aromatica*, es una especie característica de la asociación *Andropogono leucostachyi*-*Trachypogonetum spicati* (altillanura del Meta), que se extiende sobre bancos y terrazas de distintos grados de disección; en el Caribe hace parte de la asociación *Ocoteo glomeratae*-*Spondietum mombinis* (Rangel-Ch., 2012). Estas especies arraigan preferentemente en ambientes pantanosos o húmedos como los bajos freáticos, los bajos de desborde y los esteros, detalles sobre la composición florística y la distribución de estos tipos de vegetación en la región fueron expuestos por Vera (2017) y Yasnó (2017).

Aspectos globales

Las relaciones con el Beni en Bolivia en las sabanas de tajibo, los cañuelares y los sartenajales, se manifiestan parcialmente en las especies características de los siguientes sintaxones. En el orden *Andropogono virgati-Axonopetalia anceps* (llanura aluvial), la dominancia de *Andropogon virgatus* ha sido documentada por Navarro *et al.* (2010) quienes describieron comunidades de amplia extensión en bajos freáticos.

En la alianza *Steinchismo laxae-Axonopodetum purpusi* (Casanare), *L. hexandra* ha sido registrada como una especie característica de la clase *Xyridetea savanensis*, de amplia distribución en bajos (Galán de Mera 1995 en Galán de Mera, 2014). La asociación *Steinchismo laxae-Axonopodetum purpusi*, *S. laxa* ha sido registrada como una especie característica de la clase *Xyridetea savanensis*, de amplia distribución en bajos (Galán de Mera 1995 en Galán de Mera, 2014).

En las asociaciones *Xyrido savanensis-Rhynchanteretum bracteatae* (altillanura) y *Syngonantho caulescentis-Xyridetum savannensis* (llanura aluvial), *X. savanensis* es la especie característica de la clase *Xyridetea savanensis* (Galán de Mera 1995 en Galán de Mera, 2014). *Cupheo odonelli-Andropogonetum virgati* (Arauca), *C. odonelli*, es una especie característica de la unidad *Schizarium sulcatum-Cuphea odonellii*, distribuida en los sartenajales (zurales), descrita por Hanagarth, (1993). *Cypero aggregati-Trachypogonetum spicati* (Casanare), *C. aggregatus* hace parte de las especies características del orden *Scirpo-Eleocharitetalia interstinctae*, de amplia distribución en los esteros y bajos (Borhidi 1996, en Galán de Mera, 2014). *Steinchismo laxae-Andropogonion bicornis, Eleocharitio minimae-Andropogonetum bicornis* (Arauca), *A. bicornis* es característica de las unidades comunidad de *Andropogon bicornis, Hemathria-Andropogon bicornis* y *Rhynchospora-Aeschynomene pratensis*, sintaxones bien representados en los bajos (Hanagarth, 1993; Navarro *et al.*, 2010). *Sacciolepis myuri-Steinchismetum laxae* (Arauca), *S. myurus* hace parte de la comunidad de *Andropogon bicornis* (Navarro *et al.*, 2010). *Axonopodo ancepitis-Curatelletum americanae* (río Meta), *C. americana* es la especie característica de los chaparrales, también es frecuente en la comunidad de *Andropogon bicornis* (Hanagarth, 1993; Navarro *et al.*, 2010).

Las relaciones con el Cerrado brasileiro se expresan en la clase *Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati, T. spicatus* conforma grandes extensiones de pastizales en las sabanas del Nordeste brasileiro (Pereira de Oliveira *et al.*, 2012). El orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati, A. virgatus* es una especie dominante en las sabanas casmófitas de los campos de roca granítica (Setubal & Boldrini, 2010), El orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati, A. purpusii* es una especie frecuente en las sabanas casmófitas de los campos de roca granítica (Setubal & Boldrini, 2010). La asociación *Eleocharitio minimae-Andropogonetum bicornis, E. minima* hace parte de la asociación *Bacopo myriophylloides-Eleocharitetum minimae*, distribuida en los esteros y los bajos (Galán de Mera & Linares, 2008).

Las relaciones con los Llanos venezolanos son amplias y se expresan en las unidades superiores. La clase *Schizachyrio sanguinei-Trachypogonetea spicati*, de gran extensión en la Orinoquia colombiana, *T. spicatus* es la especie característica de la clase *Trachypogonetalia spicati*, de gran extensión en los Llanos de Venezuela y las formaciones de sabana de Surinam (Van Donselaar 1965; Galán de Mera, 2014), de la alianza *Rhynchospora barbatae-Trachypogonion spicati* (Van Donselaar 1965; Galán de Mera, 2014), de la asociación *Bulbostylo capillaris-Trachypogonetum*

spicati (Castroviejo & López 1985 en Galán de Mera, 2014), de la vegetación de los bancos de la planicie eólica limo-arcillosa (Schargel & Aymard, 1993) y de la vegetación de las sabanas arbustivas (Dezseo *et al.*, 2008). *S. sanguineum*, ha sido documentada como una especie característica de las sabanas de *T. spicatus* (Baruch, 2004).

El orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati* (llanura aluvial), *A. virgatus* hace parte de la alianza *Sorghastro-Sclerion setaceae* de amplia distribución en los bajos (Susach, 1989). *Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati*, *A. purpusii* es una especie característica de los sintaxones *Leptocoryphio-Trachypogonetea. Cassio rotundifoliae-Elionuretum Tripsacoidis, Rhynchosporo ciliatae-Eragrostietea maypurensis, Trachypogonetum plumosi* de amplia distribución en los bajos de las llanuras aluviales (Susach, 1989; Galán de Mera, 2014). *A. purpusii* es una especie característica de la clase *Leptocoryphio-Trachypogonetea* (Van Donselaar 1965, Susach 1989; Castroviejo & López 1985; Galán de Mera, 2014), que se extiende ampliamente en los bancos y bajos de los Llanos venezolanos y de Surinam.

En las alianzas *Rhynchosporo barbatae-Axonopodion ancepitis, Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis*, *A. anceps* hace parte de *Panicetalia stenoides, Axonopodion ancepis y Axonopo-Panicetum laxi*, de amplia distribución en los bajos de desborde (Susach, 1989). También hace parte de la asociación *Bulbostylo capillaris-Trachypogonetum spicati* (Castroviejo & López 1985 en Galán de Mera, 2014) y de la asociación *Curatello-Trachypogonion* (Susach, 1989), sintaxones característicos de bancos en suelos moderadamente drenados. En los bajos de la planicie eólica-limoarcillosa, conforma comunidades de amplia extensión (Schargel & Aymard, 1993). *A. anceps* es la especie dominante de la alianza *Axonopodion ancepis*, distribuida en los bajos de desborde (Susach, 1989).

Las asociaciones *Aristido capillaceae-Schizachyrietum brevifolii* (altillanura) y *Heteranthero limosae-Aristidetum capillaceae* (llanura aluvial), *A. capillacea* hace parte de las especies características de las unidades *Panicetalia stenoides, Axonopodion ancepis, Axonopo-Panicetum laxi* (Susach, 1989). De la alianza *Curatello-Trachypogonion* (Van Donselaar 1965, en Susach 1989), de la asociación *Bulbostylo capillaris-Trachypogonetum spicati* (Castroviejo & López 1985 en Galán de Mera, 2014), de las sabanas de *Trachypogon* spp. (Monasterio *et al.*, 1969) y de la planicie eólica-limoarcillosa (Schargel & Aymard, 1993).

El orden *Schyzachyrio brevifolii-Trachypogonetalia spicati* (altillanura del Meta), *S. brevifolium* es la especie dominante de la asociación *Schyzachyrio brevifolium-Thrasyetum petrosae*, descrita para Surinam y documentada en los Llanos venezolanos (Van Donselaar 1965, Susach 1989). La alianza *Caperonio palustris-Leersion hexandrae* (llanura aluvial del Casanare), *L. hexandra* hace parte de las especies características de la clase *Xyridetea savanensis* (Galán de Mera 1995; Galán de Mera, 2014), de la asociación *Thalietum geniculatae* (Castroviejo & López 1985; Galán de Mera, 2014) y de la vegetación típica de las sabanas inundables (Chacón-Moreno *et al.*, 2004; Huber *et al.*, 2006). La alianza *Axonopo ancepis-Axonopodium purpusii* (río Meta), La alianza *Steinchismo laxae-Andropogonion bicornis*, *S. laxa* es una especie frecuente en las unidades *Panicetalia stenoides, Axonopodion ancepis, Axonopo-Panicetum laxi* (Susach, 1989) y de la clase *Xyridetea savanensis* (Galán de Mera 1995; Galán de Mera, 2014).

La asociación *Heteranthero limosae-Aristidetum capillaceae* (llanura aluvial del Casanare), *H. limosa* es una especie frecuente en la asociación *Spilantho uliginosi-Paspaleum orbiculati* (Galán de Mera, 2014). La alianza *Hyptio lantanifoliae-Ichthyotherion terminalis*, *I. terminalis* es frecuente en las sabanas de *Trachypogon* spp. (Baruch, 2004). En el orden *Axonopodo purpusi-Andropogonetalia virgati*, *C. antisyphilitica* es frecuente en las sabanas de *Trachypogon* spp. (Baruch, 2004) y las sabanas de la planicie eólica-limoarcillosa (Schargel & Aymard, 1993).

La asociación *Axonopodo ancepitis-Curatelletum americanae*, *C. americana* es característica de la alianza Curatello-Trachypogonion descrita para Surinam y documentada en los Llanos venezolanos (Van Donselaar 1965, Susach 1989). *Xyrido savanensis-Rhynchanteretum bracteatae* y *Syngonantho caulescentis-Xyridetum savannensis*, *X. savanensis* es la especie dominante de la clase *Xyridetea savanensis* (Galán de Mera 1995; Galán de Mera, 2014), sintaxón de amplia distribución en las áreas extrandinas.

Las relaciones de continuidad, contigüidad y discontinuidad (distintividad y singularidad bióticas) de los pastizales de la Orinoquia colombiana con respecto al Nororiente suramericano, se deben a vicarianzas entre las especies características y/o acompañantes. Los gradientes topoclimáticos, edáficos e hidrológicos, constituyen barreras biogeográficas dinámicas, que inciden en la composición florística y en su distribución geográfica. En el capítulo IV de esta tesis, se discuten estos aspectos.

LITERATURA CITADA

- AVELLA, A. 2016.** Los bosques de robles (Fagáceas) en Colombia: composición florística, estructura, diversidad y conservación. Tesis de Doctor. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- AVELLA-M. A. & J.O. RANGEL-CH. 2012.** Composición florística y aspectos estructurales de la vegetación boscosa del departamento de Córdoba En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XII: La región Caribe de Colombia. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C. Colombia: 477-537.
- BEARD, J.S. 1953.** The savanna vegetation of northern tropical America en: Ecological Monographs 23(2): 149-215.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979.** Fitosociología: Bases para el Estudio de las Comunidades Vegetales, Madrid, Ed. Blume, 820 pp.
- BLYDENSTEIN, J. 1962.** La sabana de *Trachypogon* del alto llano. Bol. Soc. Venez. Ci. Nat. 102: 139-206.
- BLYDENSTEIN, J. 1967.** Tropical savanna vegetation of the llanos of Colombia. Ecology 48: 1-15.
- CANTILLO, E., A. AVELLA & K. RODRÍGUEZ. 2005.** La vegetación leñosa de la reserva forestal Cárpatos. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Centro de investigaciones y desarrollo científico. Bogotá D.C. 97 pp.
- CORTÉS, L.A. 1985.** Las tierras de la Orinoquia, capacidad de uso actual y futuro. Fundación Universidad de Bogotá "Jorge Tadeo Lozano". Escuela de postgrado. 97. pp. Bogotá D.C. Colombia.
- CUATRECASAS, J. 1958.** Aspectos de la vegetación natural de Colombia. Rev. Acad. Col. Ci. Ex. Fís. Nat. 10(40): 221-268.
- DOMÍNGUEZ, C. 1998.** La gran cuenca del Orinoco. En: Domínguez C. (ed.) Colombia Orinoco. Fondo FEN-Colombia. 324 pp. Bogotá D.C.
- DUGAND, A. 1956.** Plantae praesertium Maypurenses a Humboldtio et Bonplandio in ripa occidentali fluminis Orinoco lectae ideoque ad Floram colombiensem referendae. Rev. Acad. Col. Ci. Ex. Fís. Nat. 9(36-37): 315-324.

- FAO (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN) 1965.** Reconocimiento edafológico de los Llanos Orientales. Colombia. Tomo III. La vegetación natural y la ganadería. 233 pp. Roma.
- FERREIRA, P.M. & R. B. SETUBAL. 2009.** Florística e fitossociologia de um campo natural no municipio de Santo Antonio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil. R. bras. Bioci 7 (2): 195-204
- GALÁN DE MERA, A. 2007.** Flora y vegetación de la estación biológica “El Frío” (Llanos Occidentales del Orinoco), Apure, Venezuela). Publicaciones de la Asociación Amigos del Coto de Doñana. Sevilla. España.
- GALÁN DE MERA, A. & J.A. VICENTE ORELLANA. 2006.** Aproximación al esquema sintaxonómico de la vegetación de la región Caribe y América del Sur. Anales de Biología 28:3-27.
- GALÁN DE MERA, A., A. GONZÁLEZ, R. MORALES, B. OLTRA & J.A. VICENTE ORELLANA. 2006.** Datos sobre la vegetación de los Llanos Occidentales del Orinoco (Venezuela). Acta Botánica Malacitana 31: 97-129. Ed. Universidad de Málaga.
- GALÁN DE MERA, A. & E. LINARES PEREA. 2008.** Datos sobre la vegetación de los humedales de América del Sur. De las sabanas bolivianas a los Llanos del Orinoco (Venezuela). Acta Botanica Malacitana 33: 271-288
- GALÁN DE MERA, A. 2014.** Vegetación de las sabanas de los llanos de Venezuela. . En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. Pp. 447-482. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- GOOSEN, D. 1963.** División fisiográfica de los Llanos Orientales. Rev. Nac. Agric., 55: 39-41. Bogotá, Colombia.
- GOOSEN, D. 1964.** Geomorfología de los Llanos Orientales. Rev. Acad. Col. Ci. Ex. Fís. Nat. 12: 129-139. Bogotá, Colombia.
- GOOSEN, D. 1971.** *Physiography And Soils Of the Llanos Orientales, Colombia.* Publicaties van het Fysisch-Geografisch en Bodemkundig Laboratorium van de Universiteit van Amsterdam, No. 20:186-198 Amsterdam
- HAASE, R. & S.G. BECK. 1989.** Structure and composition of savanna vegetation in northern Bolivia: a preliminary report. Brittonia 41: 80-100.
- HANAGARTH, W. 1993.** Acerca de la geoecología de las sabanas del Beni en el Noreste de Bolivia. Instituto de Ecología, La Paz, Bolivia.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÓN CODAZZI (IGAC). 1999.** Paisajes fisiográficos de Orinoquia-Amazonia (ORAM) Colombia. 373 pp. Bogotá D.C.
- JARAMILLO A. & RANGEL-CH. 2014.** Los sistemas fluviales de la Orinoquia colombiana (llanura de inundación y altillanura). En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. 71-99. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C. Colombia.
- MCCUNE B., J. MEFFORD. 1999.** PC-ORD. Multyvariate analysis of ecological data. Version 4.41 electronic manual. MjM software, Gleneden Beach, Oregon.
- MENDOZA, H. 2007.** Vegetación. Capítulo 3. En: H. Villarreal & J. Maldonado (comp.) Caracterización biológica del Parque Nacional Natural El Tuparro (Sector Noreste), Vichada, Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 286 pp. Bogotá D.C.
- MINORTA-CELY, V. 2013.** Diversidad de espermatófitos en la región orinocense colombiana: consideraciones globales, regionales & locales. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- MINORTA-CELY, V. & J.O. RANGEL-CH. 2014a.** La riqueza y la diversidad de las plantas con flores de la Orinoquia colombiana. En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. Pp. 237-418. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.

- MINORTA-CELY, V. & J.O. RANGEL-CH. 2014b.** Amenazas sobre la flora, la vegetación y los ecosistemas de la Orinoquia colombiana. En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. Pp. 785-806. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- MINORTA-CELY, V. & J.O. RANGEL-CH. 2014c.** El clima de la Orinoquia colombiana. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. Pp. 153-206. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C. Colombia.
- MINORTA-CELY, V., J.O. RANGEL-CH., F. CASTRO-LIMA & G. AYMARD. 2017.** La vegetación del Alto Manacacías (Meta), Orinoquia colombiana. Informe final. Convenio de Asociación No 007 de 2014. Caracterización socio-económica y biológica del polígono del Alto Manacacías seleccionado por Parques Nacionales Naturales como área potencial para la declaración de un área protegida. Informe interno. Bogotá D.C. 189 pp.
- MINORTA-CELY, V., J.O. RANGEL-CH., F. CASTRO-LIMA & G. AYMARD. 2017a.** La vegetación del complejo de sabanas inundables y humedales de Arauca. Informe final. Convenio de Asociación No 007 de 2014. Caracterización socio-económica y biológica del polígono del complejo de sabanas inundables y humedales de Arauca seleccionado por Parques Nacionales Naturales como área potencial para la declaración de un área protegida. Informe interno. Bogotá D.C. 660 pp.
- MORA-FERNÁNDEZ, C., C. CASTELLANOS-CASTRO, A. CARDONA-CARDOZO, L. PINZÓN-PÉREZ, & J.O. VARGAS-RÍOS. 2011.** Geología, geomorfología, clima y vegetación. En: Mamíferos, Reptiles y Ecosistemas del Bloque Cubiro (Casanare): Educación Ambiental para la Conservación, Ed. T. León-Sicard, pp. 49–73. Bogotá: Instituto de Estudios Ambientales Universidad Nacional de Colombia, Alange Energy Corp.
- MORA-FERNANDEZ, C., L. PEÑUELA-RECIO & F. CASTRO-LIMA. 2015.** Estado del conocimiento de los ecosistemas de las sabanas inundables en la Orinoquia Colombiana. Orinoquia: 19 (2): 253-271.
- NAVARRO, G. 2006.** Provincia biogeográfica del Cerrado. En: G. Navarro & M. Maldonado (eds). Geografía ecológica de Bolivia: 101-144 pp. 4ª Edición. Centro de Ecología Simán I. Patiño. Cochabamba, Bolivia.
- NAVARRO, G., J.A. MOLINA, E. AGOSTINELLI, A. LUMBRERAS & W. FERREIRA. 2010.** Towards an ecological classification of flooded savannas in Beni (Bolivia). Acta Bot. Gallica 157 (2): 265-273
- NIÑO, L. 2018.** Aproximación geográfica de las condiciones de amenaza sobre la vegetación: zonificación multicriterio de tres áreas en declaratoria de protección, localizadas en la Orinoquia colombiana. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- ORELLANA, M. R., S. G. BECK & L. BOURREL. 2004.** Unidades mayores de vegetación de las sabanas. En: M. Pouilly, S. G. Beck, M. Moraes & C. Ibañez (eds.) Diversidad biológica en la llanura de inundación del río mamoré. Pp.143-166. Fundación Simón I. Patiño, Santa Cruz. Bolivia.
- PEREIRA DE OLIVEIRA, A.C., A. SANTOS PENHA, R. FRANCO DE SOUZA & M.I. BEZERRA LOIOLA. 2012.** Composição florística de uma comunidade savânica no Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. Acta bot. bras. 26(3): 559-569.
- PINTO-Z., J.H. & J.O. RANGEL-CH. 2010.** La vegetación paramuna de la cordillera Occidental colombiana I: Las formaciones zonales. En: J.O. Rangel Ch. (ed). Colombia Diversidad Biótica X: Cambio global (natural) y climático (antrópico) en el páramo colombiano. P. 181-287. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- RANGEL-CH., J.O. 1991.** Vegetación y ambiente en tres gradientes montañosos de Colombia. Tesis de doctor. Universidad de Ámsterdam, Holanda
- RANGEL-CH., J.O., H. SÁNCHEZ-C., P. LOWY-C., M. AGUILAR-P. & A. CASTILLO. 1995.** Región de la Orinoquia. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica I: 239-254. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH. J.O. 1998.** Flora Orinoquense. En: C. Domínguez (ed.). Colombia Orinoco: 104-130. Fondo FEN-Colombia. Bogotá D.C.

- RANGEL-CH., J.O. & O. RIVERA-DÍAZ. 2004.** Diversidad y riqueza de espermatofitos en el Chocó Biogeográfico. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica IV: El Chocó Biogeográfico/ Costa Pacífica: 83-104. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH., J.O., O. RIVERA, P. FRANCO, J.H. TORRES, T. VAN DER HAMMEN & A.M. CLEEF. 2005.** Catálogo de la flora vascular del macizo de Tatamá. En: T. Van der Hammen, J.O. Rangel-Ch. & A.M. Cleef (eds.). Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 6. La cordillera Occidental, transecto de Tatamá: 287-376. J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- RANGEL-CH., J.O. 2012.** La vegetación de la región Caribe de Colombia: Composición florística y aspectos de la estructura. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica XII: La región Caribe de Colombia: 365-476. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH. J.O. & V. MINORTA-CELY. 2014.** Los tipos de vegetación de la Orinoquia colombiana. En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. Pp. 533-612. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C. Colombia.
- RIPPSTEIN, G., G. ESCOBAR & F. MOTTA (eds). 2001.** Agroecología y biodiversidad de las Sabanas en los Llanos Orientales de Colombia. CIAT. CIRAD. 303 pp. Cali, Colombia.
- SALAMANCA, S. 1984.** La vegetación de la Orinoquia Amazonía, fisiografía y formaciones vegetales. Colombia Geográfica 10(2): 5-31.
- SARMIENTO, G., MONASTERIO, M. 1969.** Studies on the savanna vegetation of the Venezuelan Llanos. I. The use of association analysis. *Journal of Ecology* 57: 579-598.
- SCHARGEL, R. & G. AYMARD, 1993.** Observaciones sobre suelos y vegetación en la llanura eólica limosa situada entre los ríos Capanaparo y Riecito, estado Apure, Venezuela. *Biollania* 9: 119-147.
- SCHARGEL, R. 2007.** Aspectos Físico-Naturales. En: R. Duno de Stefano, G. Aymard, O. Huber (eds). 2007. Flora vascular de los Llanos de Venezuela. FUDENA-Fundación Empresas Polar- FIBV. 738 pp. Caracas. Venezuela.
- SETUBAL R. B. & I.I. Boldrini 2009.** Floristic and characterization of grassland vegetation at a granitic hill in Southern Brazil. *R. bras. Bioci* 8 (1): 85-111
- SUSACH-C., F. 1989.** Caracterización y clasificación fitosociológica de la vegetación de las sabanas del sector Oriental de los llanos centrales bajos venezolanos. *Acta Biológica Venez.* 12(3): 1-54
- SZAFER, W. & B. PAWLOWSKI. 1927.** Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. A bemerkungen über die angewandte Arbeitstechnik. *Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles, Série B3, Sciences Naturelles, Supplément 2:* 1-12. Cracovia. Polonia. (Esquema para la determinación de la fidelidad de las especies de una asociación. Incluido en: J. Braun-Blanquet. 1979. *Fitosociología: Bases para el estudio de las comunidades vegetales.* P. 91. H. Blume. Madrid).
- TICHÝ, L. 2002.** JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* 13(3): 451-453.
- VAN DER HAMMEN, T. & J.O. RANGEL-CH. 1997.** El estudio de la vegetación en Colombia. Pp. 17-57 en: J.O. Rangel-Ch., P.D. Lowy-C. & M. Aguilar-P. (eds.), Colombia Diversidad Biótica II, tipos de vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. D.C.
- VAN DONSELAAR, J. 1965.** An ecological and phytogeographic study of Northern Surinam savannas. *Wentia*, 14: 1-163.
- VELÁZQUEZ, J. 1965.** Estudio fitosociológico acerca de los pastizales de las sabanas de Calabozo, estado Guárico. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* 26(109): 59-101.
- VERA, A. 2017.** Flora y vegetación acuática en áreas de la Orinoquia colombiana. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- VINCELLI P.C. 1981.** Estudio de la vegetación del Territorio Faunístico "El Tuparro". *Cespedesia* 10(37-38):7-51.

- WEBER, H.E., J. MORAVEC & J.P. THEURILLAT. 2000.** International code of phytosociological nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science* 11: 739-768.
- YASNÓ, D.A. 2017.** Diversidad y riqueza de gramínoideas (Poaceae y Cyperaceae) en bancos, bajos y esteros de sabanas de Arauca (Orinoquia colombiana). Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales.

CAPÍTULO III:

LOS BOSQUES DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: COMPOSICIÓN FLORÍSTICA, PATRONES DE LA ESTRUCTURA Y SINTAXONOMÍA

INTRODUCCIÓN

Los bosques de los Llanos colombianos se han desarrollado sobre suelos de origen fluvioacustre asociados a sedimentos del Terciario Superior y el Cuaternario (Schargel, 2007). Presentan tres (3) variaciones que inciden en su composición florística y estructura. Su posición en un gradiente hídrico (inundable, seminundable y no inundable). La composición florística y la estructura están relacionadas con el tipo de hábitat, la fenología foliar, la humedad, la calidad del caudal, su ubicación en el relieve (de galería, ribereño o de vega) y su follaje (caedizo, semicaedizo y siempreverde); asimismo, los factores fisiográficos, edáficos, la tipología de las aguas y los montos y la distribución de la precipitación, revisten de suma importancia en su distribución y alcances ecogeográficos. Estructuralmente poseen hasta cuatro estratos bien diferenciados, con emergentes dispersos de hasta 30 m altura. Los estratos arbolitos (5-12 m) y arbóreo inferior (12-25 m) concentran el mayor número de individuos y de especies. (FAO, 1965; Rangel *et al.* 1995; Minorta-Cely, 2013; Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014; Minorta-Cely, *et al.*, 2017 ab; Minorta-Cely *et al.*, 2018).

El estudio de la vegetación boscosa de la Orinoquia colombiana tiene sus bases en las contribuciones de Dugand (1944, 1956), Bates (1948), Cuatrecasas (1938, 1958) y FAO (1965), documentaron la dominancia en los estratos superiores de familias como Annonaceae, Bignoniaceae, Moraceae, Lauraceae, Sapotaceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae y Chrysobalanaceae y en el estrato arbustivo Melastomataceae, Solanaceae, Rubiaceae, Malvaceae y Piperaceae. Rangel-Ch. & Minorta-Cely (2014), presentaron una síntesis sobre la vegetación de la región, definieron en las zonas de terrazas bajas, vegas y llanuras aluviales la formación mayor de los bosques de *Terminalia amazonia* y *Luehea seemanii*, conformada por la gran formación de los bosques de *Luehea seemanii* y *Pseudolmedia laevigata*; la formación de los bosques de *Swartzia macrophylla* y *Pseudolmedia laevigata*; la formación de los bosques de *Pouteria caimito* y *Pseudolmedia laevigata*; la formación de los bosques de *Crepidosperrum rhoifolium* y *Pera arborea* y la formación de los bosques de *Faramea occidentalis* y *Terminalia amazonia*.

En las áreas seminundables y no inundables son frecuentes palmares mixtos que incluyen comunidades dominadas por especies de los géneros *Attalea*, *Euterpe*, *Oenocarpus* y *Syagrus*, junto a especies arbóreas como *Copaifera pubiflora*, *Pseudolmedia laevis*, *Maquira coriacea* y varias especies de los géneros *Protium*, *Ficus*, *Licania*, *Leptobalanus*, *Moquilea* y *Virola*. En las zonas de drenaje pobre y sobre cubetas estrechas con poco margen de desborde son frecuentes morichales, palmares dominados ampliamente por *Mauritia flexuosa* y especies de Annonaceae, Lauraceae y Myrtaceae. Entre estos y los pastizales, son frecuentes grandes extensiones de matorrales dominados por *Curatella americana*, *Byrsonima crassifolia*, *Genipa americana* y *Caraipa llanorum*, que alternan su dominancia y conforman comunidades junto a especies de los géneros *Hyptis*, *Vismia*, *Xylopia*, *Casearia*, *Myrcia*, *Eugenia*, *Cecropia* y *Vitex* (FAO, 1965; Vincelli, 1981; IGAC, 1999; Ripstein *et al.*, 2001; Mendoza, 2007; Minorta-Cely, 2013; Minorta-Cely & Rangel-Ch., 2014a; Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014; Minorta-Cely *et al.*, 2017 a,b; Minorta-Cely *et al.*, 2018).

En este capítulo se presenta la clasificación fitosociológica (arreglo sintaxonómico) de los bosques de la Orinoquia colombiana. El enfoque de la fitosociología clásica se complementa con las aproximaciones metodológicas de la escuela colombiana, que recapituló los viejos preceptos de las escuelas europeas y anglosajonas, bajo dos enfoques: fisionómico y florístico, en donde la formación es la mayor unidad jerárquica de clasificación, caracterizada por la estructura y la arquitectura de la vegetación; y la asociación es la unidad fundamental para su estudio sistemático y taxonómico, respectivamente (Rangel-Ch., 1991; Rangel-Ch. & Velázquez, 1997; Van der Hammen & Rangel-Ch. 1997; Avella, 2016).

METODOLOGÍA

Caracterización de la vegetación

Sigue lo expuesto por Cantillo *et al.* (2005), Avella-M. & Rangel-Ch. (2012), Pinto & Rangel (2010), Rangel-Ch. (2012) y Rangel-Ch. & Minorta-Cely (2014), quienes combinan los enfoques de la clasificación de la escuela Sigmatista europea (Braun-Blanquet, 1979), basados en inventarios de campo que registran el total de las especies presentes en cada levantamiento y el método de las escuelas forestales anglosajonas, fundamentadas en la dominancia.

Fase de campo

Se realizaron levantamientos de vegetación en bosques –inundables, seminundables y no inundables–, que consistieron en parcelas de 100 x 10 m, orientadas aleatoriamente evitando zonas alteradas como caminos o claros y con homogeneidad florística. Se censaron todos los individuos con un diámetro a la altura del pecho –DAP: 1,30 m– preferentemente de más de 10 cm, la altura y la cobertura fueron calculadas por estimación visual. Cada individuo fue asignado a un estrato según la propuesta de Rangel-Ch. & Lozano (1986; Tabla 53).

Tabla 53. Criterios para definir los estratos según la altura de los individuos (Rangel-Ch. & Lozano, 1986)

Estrato	Sigla	Altura m
Arbóreo superior	As	> 25
Arbóreo inferior	Ai	12 a 25
Arbolitos	Ar	5 a 12
Arbustivo	ar	1,5 a 5
Herbáceo	H	0,25 a 1,5
Rasante	R	<0,25

Análisis estructural

Se establecieron categorías según los valores máximos y mínimos de cada parámetro y el número de individuos, los intervalos se definieron según la regla de Sturges (Rangel-Ch. & Velázquez, 1997):

$$C = (X \text{ máx.} - X \text{ Mín.})/m$$

$$M = 1 + 3.3 (\log n)$$

Donde: N: número total de individuos del grupo. M: número de intervalos. C: amplitud del intervalo.

X: parámetro a analizar (altura total (m), DAP (cm) y área basal (m²)).

Índice de valor de importancia, o índice de Cottam (IVI):

Usado para comparar levantamientos de bosques de unidades geográficas distintas, da una perspectiva de la homogeneidad florística de los levantamientos. Puesto que los levantamientos corresponden a un continuo geográfico. Está dado por la siguiente ecuación:

$$IVI = \text{Densidad relativa (\%)} + \text{Área basal relativa (\%)} + \text{Frecuencia relativa (\%)}$$

En donde:

Área basal relativa: Corresponde a la superficie de una sección transversal del tallo o tronco del individuo, a determinada altura del suelo. Se expresa en metros de material vegetal por unidad de superficie de terreno. Está dada por la siguiente ecuación: $AB = (\pi/4 \times (DAP)^2) / \text{Área basal total} \times 100$.

Densidad relativa: Número de individuos de la especie en un área determinada / Número total de individuos * 100.

Frecuencia relativa: Se trata de la probabilidad de encontrar un atributo en una unidad de muestreo particular. Se expresa como el número de unidades muestreadas, en las que el atributo aparece (m_j) en relación con el número total de unidades muestrales (M): $F_i = (m_j/M) * 100$.

Índice de predominio fisionómico (IPF):

$$IPF = \text{Densidad relativa (\%)} + \text{Área basal relativa (\%)} + \text{Cobertura relativa (\%)}$$

En donde:

Área basal relativa: Corresponde a la superficie de una sección transversal del tallo o tronco del individuo, a determinada altura del suelo. Se expresa en metros de material vegetal por unidad de superficie de terreno. Está dada por la siguiente ecuación:

$$AB = (\pi/4 \times (DAP)^2) / \text{Área basal total} * 100$$

Densidad relativa: Número de individuos de la especie en un área determinada / Número total de individuos * 100.

Cobertura relativa: Corresponde a una proporción del terreno ocupado por la proyección perpendicular de las partes aéreas de los individuos de la especie considerada. De esta manera, la cobertura de una especie es la suma de las coberturas de sus individuos. Se calculó haciendo la sumatoria de las proyecciones de cada individuo, para dar la proyección de la especie y se hace la relación con respecto al área total muestreada. Se expresa como un porcentaje de la superficie total. Cobertura especie en un área determinada/ Cobertura total * 100.

Clasificación de la vegetación

Se siguen las recomendaciones de Pinto & Rangel, (2010). A partir del algoritmo TWISPAN del programa PC-ORD© (McCune & Mefford, 1999), se elaboraron tablas generales en las que se resaltaron las principales similitudes florísticas entre los levantamientos, posteriormente fueron procesadas manualmente hasta obtener una clasificación acorde a lo observado en campo (Rangel-Ch. & Velázquez, 1997). Los valores de cobertura y los índices estructurales fueron recalculados a partir de las tablas preliminares. La información se presenta según unidades jerárquicas, definidas a partir del cálculo de fidelidad (coeficiente ϕ) mediante el programa JUICE © versión 7 (Tichý & Hotl, 2006), junto al esquema propuesto por Szafer & Pawloski (1927).

Sectorización de la información

La exploración inicial de las tablas generales indicó que una manera apropiada para tener una visión integral de la vegetación era abordar la información por grandes bloques del territorio. La información se organizó y analizó según grandes transectos y/o localidades de la siguiente manera:

- 1). Serranía del Manacacías, entre los municipios de San Martín de los Llanos, Puerto López y Puerto Gaitán, altillanura del departamento del Meta.
- 2). Carimagua, Municipio de Puerto Gaitán, altillanura del departamento del Meta.
- 3). Llanos del Casanare, entre los municipios de Támara y Trinidad, llanura aluvial y piedemonte del departamento del Casanare.
- 4). Área de humedales de Arauca, entre los municipios de Arauca, Arauquita, Cravo Norte y Puerto Rondón, en el departamento de Arauca.
- 5). La llanura de desborde del río Meta. Entre los municipios de Puerto Carreño (departamento del Vichada) y Cabuyaro (departamento del Meta).
- 6). Selvas transicionales de Cumaribo, altillanura del departamento del Vichada, ecotono Orinoquia-Amazonia.

El anexo 1, presenta la ubicación geográfica de los levantamientos usados para esta propuesta de clasificación.

RESULTADOS

1. SERRANÍA DE MANACACÍAS (Minorta-Cely *et al.*, 2017, 2019)

Altillanura. Departamento del Meta, municipios de San Martín de los Llanos, Puerto López y Puerto Gaitán. 33 levantamientos (33.000 m²), 375 especies y 10045 individuos fueron usados para realizar la clasificación de la vegetación de los bosques de este territorio.

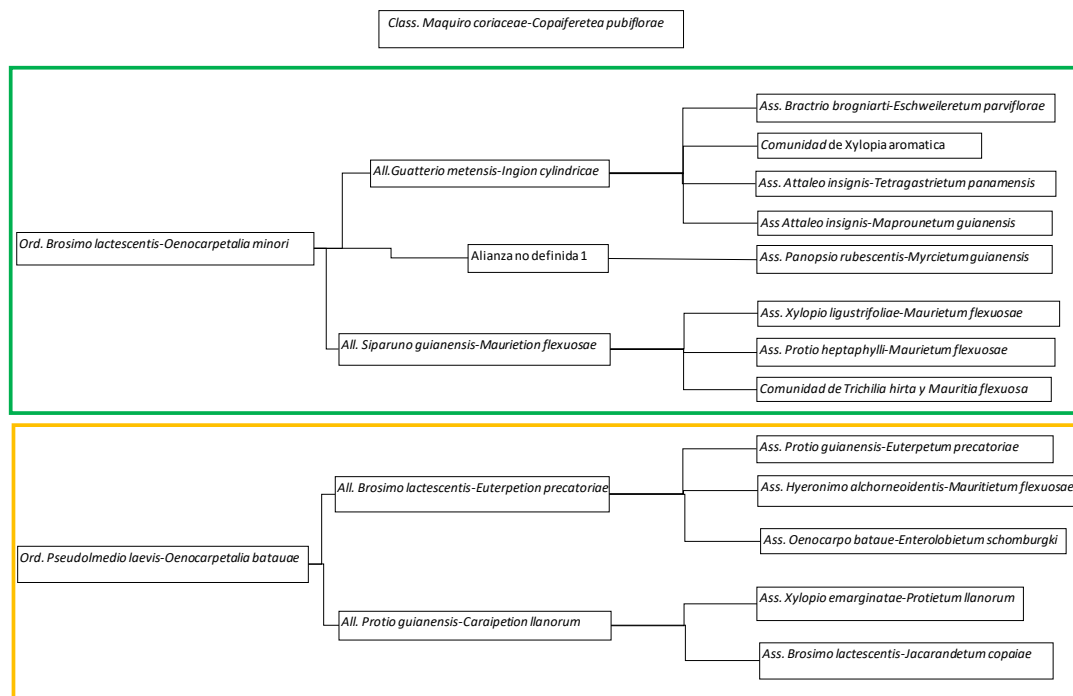


Figura 7. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*, en la Serranía de Manacacías. En verde, ambientes seminundables. En amarillo ambientes no inundables.

Clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. Class. Nov. Figura 7. Tabla 54.

Typus: *Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori*. Ord. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Copaifera pubiflora*, *Maquira coriacea*, *Phenakospermum guyannense*, *Protium heptaphyllum*, *Mabea trianae*, *Protium llanorum*, *Moquilea subarachnophylla* y *Mabea nitida*. Para este territorio la clase está representada por dos órdenes. *Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori*, con las especies diferenciales *Matayba elegans*, *Euterpe precatoria* y *Syagrus orinocensis* y el orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae*, con las especies diferenciales *Iryanthera laevis*, *Virola sebifera*, *Socratea exorrhiza*, *Trattinickia rhoifolia* y *Virola elongata*.

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos con cuatro (4) estratos. El estrato arbóreo superior es discontinuo e irregular, presenta una altura promedio de 26 m, con coberturas que no superan el 20%, son dominantes *Oenocarpus bataua*, *Socratea exorrhiza*, *Iryanthera laevis*, *Copaifera pubiflora* y *Maquira coriacea*. El estrato arbóreo inferior es irregular y ocasionalmente denso, presenta una altura promedio de 16m, con coberturas cercanas al 35%, dominan en este estrato *Euterpe precatoria*, *Mauritia flexuosa*, *Pseudolmedia laevis*, *Socratea exorrhiza*, *Virola sebifera* y *Caraipa llanorum*. El estrato arbolitos es continuo, regular y presenta una cobertura variable entre el 30-70%, dominan en este estrato *Attalea insignis*, *Euterpe precatoria*, *Iryanthera laevis*, *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus minor*, *Oenocarpus bataua*, *Phenakospermum guyannense*, *Pseudolmedia laevis* y *Syagrus orinocensis*. El estrato arbustivo es irregular y disgregado con coberturas que no superan el 20%, está dominado por *Siparuna guianensis*, *Rudgea crassiloba*, *Oenocarpus minor*, *Discocarpus gentryi*, *Costus scaber*, *Cordia concolor*, *Bactris major* y *Bactris corossilla*.

Ecología-distribución: A lo largo de los valles coluvioaluviales de la altillanura ondulada y disectada. Interfluvios del sistema de serranías de la altillanura del departamento del Meta. Llanuras de desborde y sistemas de terrazas de los principales afluentes de los ríos Manacacías y Meta. Municipios de San Martín de los Llanos, Puerto López y Puerto Gaitán. Suelos moderadamente a bien drenados. Pendientes entre los 2-5°. Altos contenidos de hojarasca (50-70%).

Orden *Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori* Ord. Nov. Tabla 54.

Typus: *Guatterio metensis-Ingion cylindricae*. All. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Oenocarpus minor*, *Brosimum lactescens*, *Matayba elegans*, *Hirtella elongata*, *Euterpe precatoria*, *Zygia inaequalis*, *Dendropanax arboreus*, *Syagrus orinocensis*, *Protium guianense*, *Hymenopus heteromorphus*, *Caraipa llanorum*, *Garcinia madruno*, *Myrcia subsessilis*, *Socratea exorrhiza*, *Ficus maxima*, *Coccoloba caracasana*, *Miconia trinervia*, *Quiina macrophylla*, *Discocarpus gentryi*, *Tovomita spruceana*, *Machaerium quinata*, *Rinorea pubiflora*, *Oenocarpus bataua*, *Schefflera morototoni*, *Gnetum leyboldii*, *Aspidosperma spruceanum*, *Astrocaryum chambira*, *Byrsonima japurensis*, *Vitex capitata*, *Lacmellea edulis* y *Stylogyne longifolia*. Comprende dos alianzas *Guatterio metensis-Ingion cylindricae* y *Siparuno guianensis-Maurition flexuosae* (morichales degradados).

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos, en áreas seminundables, excepcionalmente en inundables, con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 27 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 46 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (23 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (2665) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (2 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (137). Las especies características concentran el 46% del valor total del IVI (Tablas 55 y 56).

Estructura: El estrato arbóreo superior es disgregado e irregular, está dominado por *Copaifera pubiflora*, *Guatteria metensis* y *Jacaranda copaia*, el arbóreo inferior por *Maquira coriacea*, *Xylopia sericea*, *Protium guianense* y *Caraipa llanorum* y el de arbolitos por las palmeras *Oenocarpus minor*, *Attalea insignis*, *Syagrus orinocensis* junto a *Phenakospermum guyanense*, *Brosimum lactescens* y *Rudgea crassiloba*. El estrato arbustivo es disgregado e irregular, está dominado por *Amphirrhox longifolia*, *Bactris corossilla*, *Bactris major*, *Discocarpus gentryi* y *Siparuna guianensis*. En la distribución de las alturas se definieron doce (12) clases, para el DAP y el área basal trece (13), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos. En todos los parámetros las gráficas presentan patrones tendientes a la exponencial negativa, junto con ausencias en algunas clases, esto es característico de bosques disetáneos sometidos a eventos de entresaca selectiva. Este patrón se presenta en todas las unidades subordinadas (Figura 8).

Localidades representativas: Departamento del Meta. Municipios de San Martín de los Llanos, Puerto López y Puerto Gaitán. Veredas Puerto Castro y la Cristalina. Altillanura ondulada. Afluentes del río Manacacías (ambos costados) y los caños Garibay, Cumaral y Pauto. Caños Turpial, Morrocoy y Garibay. Sabanas del Casibare (Minorta-Cely *et al.*, 2019; Niño, 2018, 2019).

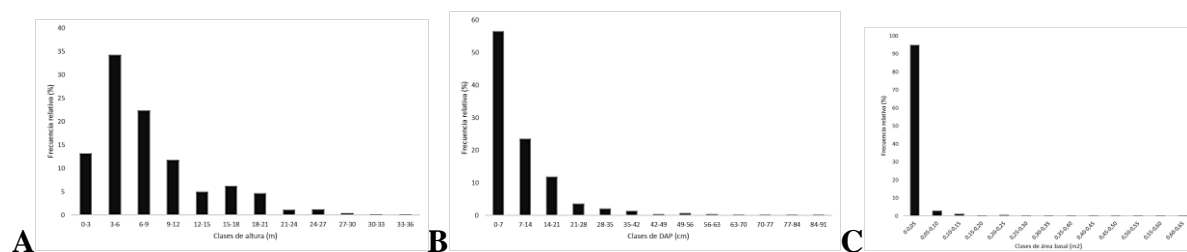


Figura 8. Aspectos estructurales de clase *Maquira coriacea-Copaifera pubiflora* y el orden *Brosimum lactescens-Oenocarpus minor* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Alianza *Guatteria metensis-Ingion cylindrica*. All. Nov. Tabla 54.
Typus: *Bractrio brogniarti-Eschweilera parviflora*. Ass. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Inga cylindrica*, *Guatteria metensis*, *Xylopia sericea*, *Attalea insignis*, *Pseudolmedia laevis*, *Cordia nodosa*, *Andira surinamensis*, *Astrocaryum acaule*, *Licania kunthiana*, *Connarus lambertii*, *Amphirrhox longifolia*, *Schnella guianensis*, *Doliocarpus multiflorus*, *Jacaranda obtusifolia*, *Xylopia emarginata*, *Vochysia ferruginea*, *Jacaranda copaia*, *Tapirira guianensis* y *Arrabidaea candicans*. Comprende las asociaciones *Bractrio brogniarti-Eschweilera parviflora*, *Attalea insignis-Tetragastrietum panamensis*, *Attalea insignis-Maprounetum guianensis* y a los bosques de *Xylopia aromatica*.

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 41 cm. El estrato arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (14 m²). El estrato arbolitos agrupa el mayor número de individuos (1626). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (129). Las especies características concentran el 37% del valor total del IVI (Tablas 55 y 56).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Copaifera pubiflora*, *Gutteria metensis*, *Maquira coriacea* y *Jacaranda copaia*. El estrato arbóreo inferior está dominado por *Maquira coriacea*, *Xylopia sericea*, *Eschweilera parviflora* y *Matayba elegans*. El estrato arbolitos está dominado por *Bactris brongniartii*, *Cordia nodosa*, *Protium guianense*, *Pseudolmedia laevis* y *Zygia inaequalis*. El estrato arbustivo está dominado por *Rudgea crassiloba*, *Rinorea pubiflora*, *Miconia tomentosa*, *Astrocaryum acaule* y *Bactris brongniartii*. En la distribución de las alturas se definieron doce (12) clases, en el DAP y en el área basal trece (13), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 9).

Localidades representativas: Mismas del orden.

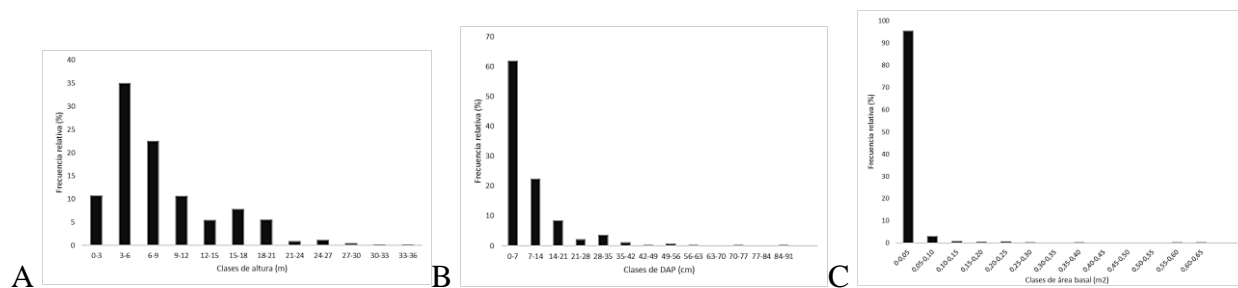


Figura 9. Aspectos estructurales de la alianza *Guatterio metensis-Ingion cylindricae* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Bractrio brogniartii-Eschweilera parviflora*. Ass. Nov. Tabla 54.

Typus: Man_3

Composición florística: Las especies características son *Eschweilera parviflora*, *Bactris brongniartii*, *Strychnos bredemeyeri*, *Anemopaegma chrysoleucum*, *Cynometra bauhiniifolia*, *Macrosamanea discolor*, *Mouriri acutiflora*, *Mouriri myrtilloides*, *Pouteria elegans*, *Protium glabrescens*, *Quiina macrophylla*, *Randia dioica*, *Viola surinamensis* y *Xylopia discreta*.

Fisionomía: Palmar mixto con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 27 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 41 cm. El estrato arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (5 m²). El estrato de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (372), el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²) y el arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (101). Las especies características concentran el 21% del valor total del IVI (Tablas 55 y 56).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Gutteria metensis*, *Maquira coriacea* y *Viola surinamensis*, el arbóreo inferior por *Eschweilera parviflora*, *Euterpe precatória*, *Brosimum lactescens* y *Mouriri acutiflora*, el de arbolitos por *Amphirrhox longifolia*, *Bactris*

brongniartii, *Miconia trinervia*, *Pouteria elegans* y *Zygia inaequalis*. El estrato arbustivo está dominado por *Bactris brongniartii*, *Discocarpus gentryi*, *Tovomita spruceana*, *Amphirrhox longifolia* y *Xylopia discreta*. En la distribución de las alturas y del DAP se definieron doce (12) clases y para el área basal trece (13), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 10).

Localidades representativas: Mismas del orden.

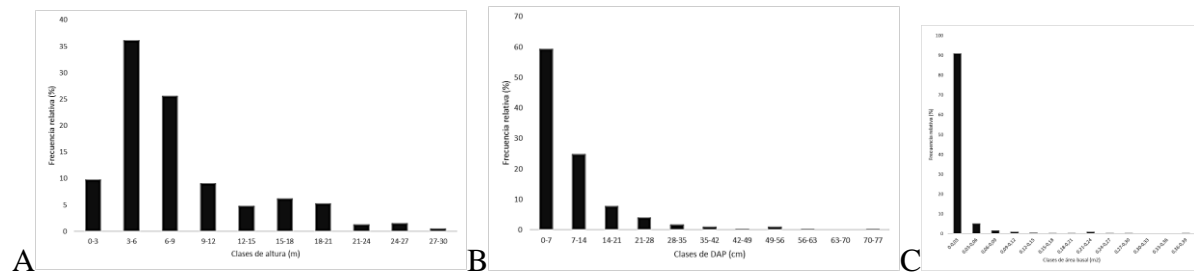


Figura 10. Aspectos estructurales de la asociación *Bractrio brogniarti-Eschweilera retum parviflorae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal

Boques de *Xylopia aromatica*. Tabla 54.

Composición florística-estructura: Bosque de cuatro (4) estratos, dominado por *Ocotea longifolia*, *Alibertia edulis*, *Tococa guianensis* y *Xylopia aromatica*. También son frecuentes las palmeras *Oenocarpus minor*, *Syagrus orinocensis* y *Attalea insignis*.

Localidades representativas: Serranía de Manacacías, San Martín de los Llanos, vereda La Cristalina.

Asociación *Attalea insignis-Tetragastris panamensis*. Ass. Nov. Tabla 54.

Typus: Man_7

Composición florística: Las especies características son *Tetragastris panamensis*, *Capirona decorticans*, *Perebea xanthochyma*, *Petrea volubilis*, *Isertia haenkeana* y *Pachira brevipes*.

Fisionomía: Palmar mixto con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 40 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (4 m²) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (487). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²) y el de arbolitos el valor máximo de IPF (135). Las especies características concentran el 9% del valor total del IVI (Tablas 55 y 56).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Schefflera morototoni*, *Copaifera pubiflora* y *Tetragastris panamensis*, el arbóreo inferior por *Tetragastris panamensis*, *Xylopia sericea*, *Astrocaryum chambira* y *Mabea trianae* y el de arbolitos por *Attalea insignis*, *Syagrus orinocensis*, *Oenocarpus minor*, *Xylopia sericea* e *Himatanthus articulatus*. El estrato arbustivo está dominado por *Attalea insignis*, *Rudgea crassiloba*, *Perebea xanthochyma*, *Petrea volubilis* e *Isertia haenkeana*. En la distribución de las alturas se definieron diez (10) clases, en el DAP once

(11) y en el área basal trece (13), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 11).

Localidades representativas: Serranía de Manacacías, San Martín de los Llanos, veredas La Cristalina y Puerto Castro.

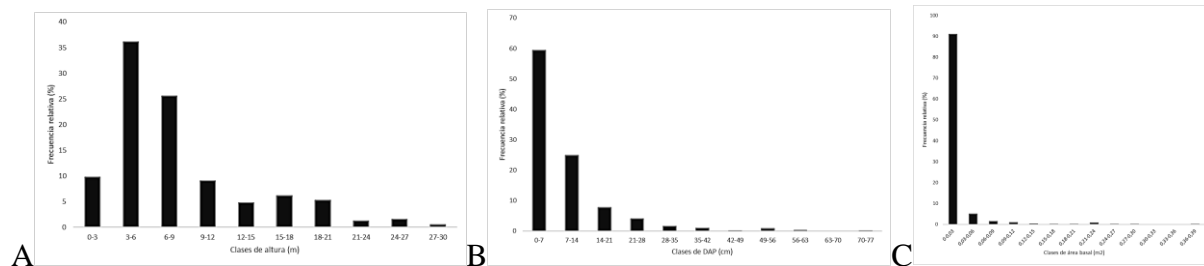


Figura 11. Aspectos estructurales de la asociación *Attaleo insignis-Tetragastrietum panamensis* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Attaleo insignis-Maprounetum guianensis*. Ass. Nov. Tabla 54.
Typus: Man_9

Composición florística: Las especies características son *Maprounea guianensis*, *Inga heterophylla*, *Lindackeria paludosa*, *Miconia tomentosa*, *Myrcia paivae*, *Croton orinocensis*, *Simarouba amara* y *Sloanea guianensis*.

Fisionomía: Palmar mixto con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 27 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 42 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (4 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (540) y el arbustivo el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (140). Las especies características concentran el 20% del valor total del IVI (Tablas 55 y 56).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Jacaranda copaia*, *Simarouba amara* y *Tapirira guianensis*, el arbóreo inferior por *Gutteria metensis*, *Maprounea guianensis*, *Protium guianense* e *Inga cylindrica* y el de arbolitos por *Attalea insignis*, *Lindackeria paludosa*, *Sloanea guianensis*, *Maprounea guianensis* e *Inga heterophylla*. El estrato arbustivo está dominado por *Attalea insignis*, *Lindackeria paludosa*, *Myrcia paivae*, *Stylogyne longifolia* y *Cordia nodosa*. En la distribución de las alturas y del DAP se definieron doce (12) clases y para el área basal trece (13), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 12).

Localidades representativas: Serranía de Manacacías, San Martín de los Llanos, veredas La Cristalina y Puerto Castro.

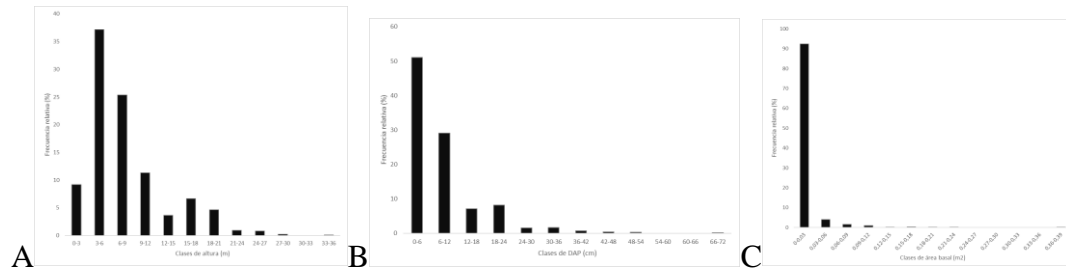


Figura 12. Aspectos estructurales de la asociación *Attaleo insignis-Maprounetum guianensis* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Alianza no definida

Asociación *Panopsis rubescens-Myrcietum guianensis*. Ass. Nov. Tabla 54.

Typus: Man_15

Composición florística: Las especies características son *Myrcia guianensis*, *Panopsis rubescens*, *Ocotea oblonga*, *Palicourea crocea*, *Heisteria acuminata*, *Trichilia elegans*, *Maclura tinctoria*, *Bellucia grossularioides*, *Coccoloba portuguesana*, *Clusia insignis*, *Eschweilera tenuifolia*, *Phyllanthus niruri*, *Bactris corossilla*, *Vismia macrophylla*, *Cupania scrobiculata*, *Trichilia hirta* y *Potalia resinífera*.

Fisionomía: Bosque con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 27 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 56 cm, el arbóreo inferior concentra 9 m² de área basal, el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (939). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (148). Las especies características concentran el 15% del valor total del IVI (Tablas 55 y 56).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Copaifera pubiflora*, *Trichilia hirta* y *Moquilea subarachnophylla*, el arbóreo inferior por *Caraipa llanorum*, *Panopsis rubescens*, *Protium heptaphyllum* y *Ocotea floribunda* y el de arbolitos por *Attalea insignis*, *Myrcia guianensis*, *Syagrus orinocensis*, *Dendropanax arboreus* e *Hirtella elongata*. El estrato arbustivo está dominado por *Siparuna guianensis*, *Bactris corossilla*, *Bellucia grossularioides*, *Coccoloba portuguesana* e *Heisteria acuminata*. En la distribución de las alturas y del DAP se definieron doce (12) clases, para el área basal trece (13), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 13).

Localidades representativas: Mismas del orden.

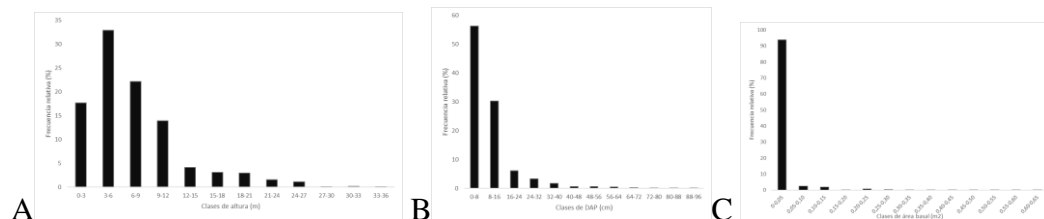


Figura 13. Aspectos estructurales de la asociación *Panopsis rubescens-Myrcietum guianensis* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Tabla 54. Composición florística de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Brosimo lactescens-Oenocarpetalia minori*, la alianza *Guatterio metensis-Ingion cylindrica* y las asociaciones subordinadas.

Levantamiento	Man_3	Man_4	Man_5	Man_7	Man_8	Man_9	Man_10	Man_11	Man_12	Man_14	Man_15	Man_13	Man_6
Parámetro	Valores de cobertura relativa %												
Class <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i>													
<i>Copaifera pubiflora</i>	5	.	1	1	12	.	5	7	1	9	2	.	15
<i>Maquira coriacea</i>	9	13	.	.	.	.	.	6	1	.	1	.	.
<i>Phenakospermum guyannense</i>	.	.	14	21	17	6	8	2	1	.	.	.	4
<i>Protium heptaphyllum</i>	.	.	1	1	2	.	.	18	7	.	28	.	.
<i>Mabea trianae</i>	2	1	.	3	12	.	.	5	.	.	3	.	.
<i>Protium llanorum</i>	2	1	4	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	.	.	2	2	8	.	.	.	.	.	.	.	20
<i>Mabea nitida</i>	1	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Ord. <i>Brosimo lactescens-Oenocarpetalia minori</i>													
<i>Oenocarpus minor</i>	2	.	32	15	17	52	23	19	19	1	.	.	10
<i>Brosimum lactescens</i>	9	16	2	6	3	1	1	.	.	.	2	2	1
<i>Matayba elegans</i>	.	1	.	4	8	6	6	4	.	8	.	6	4
<i>Hirtella elongata</i>	1	2	2	1	.	.	.	2	.	.	1	3	1
<i>Euterpe precatória</i>	6	14	7	.	.	1	1	.	14	.	.	.	1
<i>Zygia inaequalis</i>	21	14	.	.	.	2	3	1	.	.	1	1	.
<i>Dendropanax arboreus</i>	.	.	1	2	3	.	.	1	.	3	2	.	2
<i>Syagrus orinocensis</i>	.	.	16	15	17	.	.	.	38	28	23	.	37
<i>Protium guianense</i>	.	4	9	6	10	7	7	.	.	.	.	.	16
<i>Hymenopus heteromorphus</i>	.	.	.	.	.	1	1	3	8	10	2	2	.
<i>Caraipa llanorum</i>	2	2	.	.	.	2	9	3	.	.	38	21	.
<i>Garcinia madruno</i>	.	1	.	1	2	1	.	2	.	.	.	.	1
<i>Myrcia subsessilis</i>	.	1	8	4	1	.	.	.	.	.	1	.	25
<i>Myrciantes sp</i>	8	4	.	.	.	.	.	12	1	.	12	.	.
<i>Socratea exorrhiza</i>	.	.	1	4	3	.	.	.	23	2	.	.	.
<i>Ficus maxima</i>	.	.	.	9	12	.	.	.	.	12	2	3	.
<i>Coccoloba caracasana</i>	.	1	1	.	.	2	2	.	.	.	.	8	.
<i>Miconia trinervia</i>	5	2	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
<i>Quiina macrophylla</i>	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	1	.	1
<i>Discocarpus gentryi</i>	26	34	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Tovomita spruceana</i>	3	4	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Machaerium quinata</i>	4	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rinorea pubiflora</i>	7	7	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Oenocarpus bataua</i>	.	.	.	.	.	11	4	.	20	.	.	.	.
<i>Schefflera morototoni</i>	.	.	.	10	2	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Gnetum leyboldii</i>	.	2	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Astrocaryum chambira</i>	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Byrsonima japurensis</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Vitex capitata</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Lacmellea edulis</i>	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.
<i>Stylogyne longifolia</i>	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Levantamiento	Man_3	Man_4	Man_5	Man_7	Man_8	Man_9	Man_10	Man_11	Man_12	Man_14	Man_15	Man_13	Man_6
Parámetro	Valores de cobertura relativa %												
All. Guatterio metensis-Ingion cylindricae													
<i>Inga cylindrica</i>	1	18	6	2	3	8	10	.	.	.	.	.	2
<i>Guatteria metensis</i>	18	7	6	8	.	21	18	.	.	.	.	.	2
<i>Xylopia sericea</i>	2	.	7	26	13	2	8	.	.	.	.	.	14
<i>Attalea insignis</i>	.	.	14	15	8	15	3	.	.	53	.	.	12
<i>Pseudolmedia laevis</i>	.	.	17	2	1	4	7	.	.	.	.	.	.
<i>Cordia nodosa</i>	.	.	1	1	1	2	3	.	.	.	.	.	.
<i>Casearia hirsuta</i>	5	3	1	1	1	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Leptobalanus apetalus</i>	2	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	6
<i>Calophyllum brasiliense</i>	2	2	.	.	.	1	1	.	4	.	.	.	.
<i>Andira surinamensis</i>	.	.	1	1	.	3	1	.	.	.	.	.	1
<i>Duroia hirsuta</i>	.	.	2	1	1	.	2	.	.	.	.	.	2
<i>Himatanthus articulatus</i>	.	.	4	2	3	3	.	.	.	5	.	.	.
<i>Virola sebifera</i>	.	.	2	1	3	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Paullinia sp.</i>	.	.	7	1	.	4	1	.	.	.	.	.	6
<i>Aniba panurensis</i>	.	.	.	3	4	3	12	.	.	2	.	.	.
<i>Sapium jenmannii</i>	.	.	2	2	1	.	1	.	1	.	.	.	.
<i>Hirtella bullata</i>	2	4	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Forsteronia affinis</i>	.	.	1	2	5	.	1	.	.	.	.	.	7
<i>Astrocaryum acaule</i>	.	.	.	5	8	1	12	.	.	.	.	.	.
<i>Licania kunthiana</i>	.	.	.	1	3	2	2	.	.	.	.	.	.
<i>Connarus lambertii</i>	1	.	.	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Amphirrhox longifolia</i>	17	15	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.
<i>Schnella guianensis</i>	.	1	.	.	19	3	9	.	.	.	.	.	.
<i>Duguetia odorata</i>	.	.	1	8	5	.	1	.	.	.	.	.	2
<i>Hymenopus latifolius</i>	.	.	1	.	.	2	3	.	.	.	.	.	2
<i>Ryania speciosa</i>	.	.	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Ouratea castaneifolia</i>	.	.	2	9	.	2	.	.	.	.	.	.	2
<i>Eugenia florida</i>	1	.	10	.	.	.	3	.	.	.	2	2	.
<i>Bauhinia longicuspis</i>	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Siparuna guianensis</i>	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	8	.	.
<i>Rudgea crassiloba</i>	.	.	.	4	27	.	1	.	.	.	.	.	6
<i>Cordia bicolor</i>	.	.	3	5	1	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Doliocarpus multiflorus</i>	2	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	.	.	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xylopia emarginata</i>	2	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Vochysia ferruginea</i>	2	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Jacaranda copaia</i>	.	.	4	.	.	8	8	.	.	.	.	.	.
<i>Tapirira guianensis</i>	.	.	2	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.
<i>Miconia elata</i>	.	.	1	.	.	.	3	.	.	2	.	.	.
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ocotea floribunda</i>	.	.	9	.	.	4	.	.	.	.	.	.	38
<i>Abuta grandifolia</i>	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Alchornea discolor</i>	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	2	.
<i>Dalbergia sp.</i>	.	.	.	.	3	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Arrabidaea candicans</i>	5	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parinari sp.</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Levantamiento	Man_3	Man_4	Man_5	Man_7	Man_8	Man_9	Man_10	Man_11	Man_12	Man_14	Man_15	Man_13	Man_6
Parámetro	Valores de cobertura relativa %												
Ass. <i>Bractrio brogniarti-Eschweilertum parviflorae</i>													
<i>Eschweilera parviflora</i>	17	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bactris brogniartii</i>	10	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Strychnos bredemeyeri</i>	12	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anemopaegma chrysoleucum</i>	3	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynometra bauhinifolia</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Guadua angustifolia</i>	2	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Guapira</i> sp.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hipocratea</i> sp.	11	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Macrosamanea discolor</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maripa</i> sp.	2	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mouriri acutiflora</i>	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mouriri myrtilloides</i>	1	1	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.
<i>Pouteria elegans</i>	6	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Protium glabrescens</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Randia dioica</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Virola surinamensis</i>	1	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xylopia discreta</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Comunidad de <i>Xylopia aromatica</i>													
<i>Ocotea longifolia</i>	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alibertia edulis</i>	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Tococa guianensis</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Xylopia aromatica</i>	.	.	2	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Ass. <i>Attaleo insignis-Tetragastrietum panamensis</i>													
<i>Tetragastris panamensis</i>	.	.	.	12	10	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Capirona decorticans</i>	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Perebea xanthochyma</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Petrea volubilis</i>	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isertia haenkeana</i>	.	.	.	2	2	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Pachira brevipes</i>	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	2	.	.
Ass. <i>Attaleo insignis-Maprounetum guianensis</i>													
<i>Maprounea guianensis</i>	.	.	.	.	.	5	9	.	.	.	.	.	.
<i>Inga heterophylla</i>	.	.	.	.	.	6	5	.	.	.	.	.	.
<i>Lindackeria paludosa</i>	.	.	.	.	.	6	7	.	.	.	.	.	.
<i>Miconia tomentosa</i>	.	.	.	.	.	19	6	.	.	.	.	.	.
<i>Myrcia paivae</i>	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.
<i>Croton orinocensis</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Simarouba amara</i>	.	.	.	.	.	4	7	.	.	.	.	.	.
<i>Sloanea guianensis</i>	.	.	.	.	.	6	6	.	.	.	.	.	.
Ass. <i>Panopsio rubescentis-Myrcietum guianensis</i>													
<i>Myrcia guianensis</i>	5	.	.	.	.	.	.	3	5	5	8	2	.
<i>Panopsis rubescens</i>	2	.	.	.	.	.	.	4	3	.	2	2	.
<i>Ocotea oblonga</i>	.	.	.	.	.	2	1	2	1	1	1	4	.
<i>Palicourea crocea</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	2	1	.
<i>Heisteria acuminata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	2	.
<i>Trichilia elegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	11	.	2	.	.
<i>Maclura tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	2	.	.
<i>Bellucia grossularioides</i>	.	.	.	.	.	1	.	5	.	5	2	.	.
<i>Coccoloba portuguesana</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	2	.
<i>Clusia insignis</i>	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	1	.
<i>Eschweilera tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	9	.
<i>Phyllanthus niruri</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Bactris corossilla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	12	.
<i>Vismia macrophylla</i>	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	5	.	.
<i>Cupania scrobiculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.
<i>Trichilia hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	13	2	.	.	.
<i>Potalia resinifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1

***Continuación tabla 54. Otras especies presentes:**

Combretum pyramidatum (Man_3/6). *Croton cuneatus* (Man_3/2). *Guarea* sp. (Man_3/1). *Lacistema* sp. (Man_3/2). *Macrolobium acaciifolium* (Man_3/2). *Norantea guianensis* (Man_3/4). *Orthomene schomburgkii* (Man_3/1). *Piptocarpha* sp. (Man_3/2). *Posoqueria panamensis* (Man_3/1). *Rourea glabra* (Man_3/2). *Simira* sp. (Man_3/2). *Stachyarrhena duckei* (Man_3/2). *Clusia amazonica* (Man_4/3). *Salacia* sp. (Man_4/6). *Davilla nitida* (Man_5/3). *Matayba guianensis* (Man_5/2). *Piptocoma discolor* (Man_5/1). *Lacmellea foxii* (Man_7/1). *Odontadenia* sp. (Man_7/2).

Socratea exorrhiza (Man_5/1); (Man_7/4); (Man_8/3); (Man_12/23); (Man_14/2). *Trattinnickia rhoifolia* (Man_7/2). *Amanoa guianensis* (Man_9/2). *Bactris* sp. (Man_9/1). *Cassia moschata* (Man_9/2). *Cecropia distachya* (Man_9/1). *Clidemia* sp. (Man_9/1). *Guarea glabra* (Man_9/1). *Piper arboreum* (Man_9/1). *Virola* sp. (Man_9/1). *Vismia cayennensis* (Man_9/3). *Eriotheca macrophylla* (Man_10/1). *Inga alba* (Man_10/1). *Lacistema aggregatum* (Man_10/1). *Nectandra cuspidata* (Man_10/3). *Souroubea guianensis* (Man_10/2). *Swartzia* sp. (Man_10/1). *Aegiphila integrifolia* (Man_11/10). *Astrocaryum jauari* (Man_11/3). *Attalea maripa* (Man_11/2). *Bactris major* (Man_11/14). *Erythroxylum foetidum* (Man_11/3). *Ficus citrifolia* (Man_11/3). *Hieronima alchorneoides* (Man_11/6). *Jacaranda caucana* (Man_11/2). *Macarobium multijugum* (Man_11/3). *Miconia* sp. (Man_11/3). *Nectandra aurea* (Man_11/2). *Psidium* sp. (Man_11/2). *Cecropia sciadophylla* (Man_12/1). *Inga psittacorum* (Man_12/1). *Piper aduncum* (Man_12/1). *Piper auritum* (Man_12/1). *Sapium glandulosum* (Man_12/1). *Tabernaemontana amygdalifolia* (Man_12/3). *Vitex orinocensis* (Man_12/4). *Alseis floribunda* (Man_14/2). *Byrsonima spicata* (Man_14/3). *Protium crenatum* (Man_14/2). *Aechmea angustifolia* (Man_15/1). *Annona* sp. (Man_15/7). *Bromelia balansae* (Man_15/2). *Clitoria guianensis* (Man_15/2). *Costus scaber* (Man_15/1). *Lonchocarpus* sp. (Man_15/2). *Xylopia* sp. (Man_15/1). *Abarema jupunba* (Man_13/1). *Brosimum alicastrum* (Man_13/19). *Crotalaria pilosa* (Man_13/). *Guarea kunthiana* (Man_13/). *Guatteria amplifolia* (Man_13/1). *Mauritia flexuosa* (Man_13/2). *Olyra longifolia* (Man_13/1). *Psychotria* sp. (Man_13/2). *Tacarcuna amanoifolia* (Man_13/1). *Tovomita* sp. (Man_13/2). *Enterolobium* sp. (Man_6/2). *Ficus trigona* (Man_6/2). *Pouteria caimito* (Man_6/6). *Matayba guianensis* (Man_5/2). *Miconia* sp. (Man_11/3). *Virola* sp. (Man_9/1).

Tabla 55. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Brosimo lactescens-Oenocarpetalia minori*, la alianza *Guatterio metensis-Ingion cylindricae* y las asociaciones subordinadas

Patrones estructurales según estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y el orden <i>Brosimo lactescens-Oenocarpetalia minori</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	8	7	19	2565	44	33	59	137
Arbóreo inferior	17	16	23	730	34	39	17	91
Arbóreo superior	46	27	14	69	11	24	2	36
Arbustivo	4	3	2	949	10	4	22	36
Total			58	4313	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la alianza <i>Guatterio metensis-Ingion cylindricae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	8	7	10	1626	43	29	58	129
Arbóreo inferior	15	16	14	552	34	42	20	95
Arbóreo superior	41	26	8	48	13	25	2	39
Arbustivo	4	3	1	597	11	4	21	36
Total			33	2823	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Bractrio brogniarti-Eschweilertum parviflorae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	1	372	38	13	45	97
Arbóreo inferior	14	16	5	211	30	45	26	101
Arbóreo superior	41	27	4	22	20	39	3	61
Arbustivo	4	3	0.3	218	12	2	26	41
Total			11	823	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Attaleo insignis-Tetragastrietum panamensis</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	8	7	3	487	44	30	61	135
Arbóreo inferior	16	16	4	140	33	40	18	91
Arbóreo superior	40	26	2	15	13	24	2	39
Arbustivo	5	3	0.6	154	10	6	19	36
Total			9	796	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Attaleo insignis-Maprounetum guianensis</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	3	540	43	34	63	140
Arbóreo inferior	17	16	4	136	35	46	16	97
Arbóreo superior	42	27	1	10	10	17	1	28
Arbustivo	4	4	0.2	173	13	3	20	35
Total			9	859	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Panopsio rubescens-Myrcietum guianensis</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	10	7	10	939	47	38	63	148
Arbóreo inferior	21	16	9	178	36	36	12	83
Arbóreo superior	56	27	6	21	8	23	1	33
Arbustivo	4	3	1.0	352	8	4	24	36
Total			25	1490	100	100	100	300

Tabla 56. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Brosimo lactescens-Oenocarpetalia minori*, la alianza *Guatterio metensis-Ingion cylindricae* y las asociaciones subordinadas.

Especies de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y el orden <i>Brosimo lactescens-Oenocarpetalia minori</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Copaifera pubiflora</i>	5.01	19	8.6	0.4	9.0
<i>Maquira coriacea</i>	1.53	24	2.6	0.6	3.2
<i>Phenakospermum guyannense</i>	0.88	179	1.5	4.1	5.6
<i>Protium heptaphyllum</i>	1.05	62	1.8	1.4	3.2
<i>Mabea trianae</i>	0.28	27	0.5	0.6	1.1
<i>Protium llanorum</i>	0.28	9	0.5	0.2	0.7
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	1.82	15	3.1	0.3	3.5
<i>Mabea nitida</i>	0.16	6	0.3	0.1	0.4
<i>Oenocarpus minor</i>	1.34	388	2.3	9.0	11.3
<i>Brosimum lactescens</i>	0.90	52	1.5	1.2	2.7
<i>Matayba elegans</i>	0.83	67	1.4	1.5	3.0
<i>Hirtella elongata</i>	0.24	24	0.4	0.6	1.0
<i>Euterpe precatória</i>	0.51	47	0.9	1.1	2.0
<i>Zygia inaequalis</i>	0.54	51	0.9	1.2	2.1
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.33	21	0.6	0.5	1.1
<i>Syagrus orinocensis</i>	1.47	326	2.5	7.5	10.1
<i>Protium guianense</i>	1.29	63	2.2	1.5	3.7
<i>Hymenopus heteromorphus</i>	1.29	22	2.2	0.5	2.7
<i>Caraipa llanorum</i>	2.88	48	4.9	1.1	6.0
<i>Garcinia madruno</i>	0.10	18	0.2	0.4	0.6
<i>Myrcia subsessilis</i>	0.01	2	0.02	0.05	0.1
<i>Myrciantes</i> sp	0.49	49	0.8	1.1	2.0
<i>Socratea exorrhiza</i>	0.42	28	0.7	0.6	1.4
<i>Ficus maxima</i>	0.42	9	0.7	0.2	0.9
<i>Coccoloba caracasana</i>	0.11	12	0.2	0.3	0.5
<i>Miconia trinervia</i>	0.05	20	0.1	0.5	0.5
<i>Quiina macrophylla</i>	0.02	7	0.03	0.2	0.2
<i>Discocarpus gentryi</i>	1.59	107	2.7	2.5	5.2
<i>Tovomita spruceana</i>	0.03	22	0.1	0.5	0.6
<i>Machaerium quinata</i>	0.07	9	0.1	0.2	0.3
<i>Rinorea pubiflora</i>	0.11	56	0.2	1.3	1.5
<i>Oenocarpus bataua</i>	1.56	39	2.7	0.9	3.6
<i>Schefflera morototoni</i>	0.42	7	0.7	0.2	0.9
<i>Gnetum leyboldii</i>	0.00	3	0.01	0.1	0.1
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	0.01	2	0.01	0.05	0.1
<i>Astrocaryum chambira</i>	0.66	17	1.1	0.4	1.5
<i>Byrsonima japurensis</i>	0.07	2	0.1	0.05	0.2
<i>Vitex capitata</i>	0.02	3	0.04	0.1	0.1
<i>Lacmellea edulis</i>	0.05	4	0.1	0.1	0.2
<i>Stylogyne longifolia</i>	0.02	9	0.04	0.2	0.2
Suma especies características	28.85	1875	49.4	43.4	92.7
Otras especies	29.59	2449	50.6	56.6	107.3
Total	58.44	4324	100	100	200
Especies de la alianza <i>Guatterio metensis-Ingion cylindricae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Inga cylindrica</i>	0.28	36	1.7	1.3	3
<i>Guatteria metensis</i>	2.50	64	7.4	2.3	10
<i>Xylopia sericea</i>	0.51	50	1.5	1.8	3
<i>Attalea insignis</i>	3.68	180	11.1	6.4	17
<i>Pseudolmedia laevis</i>	0.24	48	0.7	1.7	2
<i>Cordia nodosa</i>	0.05	20	0.1	0.7	1
<i>Casearia hirsuta</i>	0.18	16	0.6	0.6	1
<i>Leptobalanus apetalus</i>	0.17	4	0.5	0.1	1
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0.02	7	0.1	0.2	0.3
<i>Andira surinamensis</i>	0.12	6	0.4	0.2	1

Especie (continuación)	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Duroia hirsuta</i>	0.01	8	0.03	0.3	0.3
<i>Himatanthus articulatus</i>	0.14	10	0.4	0.4	1
<i>Virola sebifera</i>	0.12	9	0.3	0.3	1
<i>Paullinia</i> sp.	0.03	10	0.1	0.4	0.4
<i>Aniba panurensis</i>	0.16	45	0.5	1.6	2
<i>Sapium jenmannii</i>	0.06	9	0.2	0.3	0.5
<i>Hirtella bullata</i>	0.17	12	0.5	0.4	1
<i>Forsteronia affinis</i>	0.02	6	0.05	0.2	0.3
<i>Astrocaryum acaule</i>	0.66	76	2.0	2.7	5
<i>Licania kunthiana</i>	0.29	14	0.9	0.5	1
<i>Connarus lambertii</i>	0.02	6	0.1	0.2	0.3
<i>Amphirrhox longifolia</i>	0.32	110	1.0	3.9	5
<i>Schnella guianensis</i>	0.09	19	0.3	0.7	1
<i>Duguetia odorata</i>	0.00	1	0.004	0.035	0.039
<i>Hymenopus latifolius</i>	0.03	8	0.1	0.3	0.4
<i>Ryania speciosa</i>	0.06	23	0.2	0.8	1
<i>Ouratea castaneifolia</i>	0.07	11	0.2	0.4	1
<i>Eugenia florida</i>	0.18	23	0.5	0.8	1
<i>Bauhinia longicuspis</i>	0.01	5	0.02	0.2	0.2
<i>Siparuna guianensis</i>	0.01	4	0.03	0.1	0.2
<i>Rudgea crassiloba</i>	0.59	126	1.8	4.5	6
<i>Cordia bicolor</i>	0.13	7	0.4	0.2	1
<i>Dolioscarpus multiflorus</i>	0.01	3	0.02	0.1	0.1
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	0.05	5	0.1	0.2	0.3
<i>Xylopia emarginata</i>	0.09	5	0.3	0.2	0.4
<i>Vochysia ferruginea</i>	0.05	3	0.2	0.1	0.3
<i>Jacaranda copaia</i>	0.74	9	2.2	0.3	3
<i>Tapirira guianensis</i>	0.23	9	0.7	0.3	1
<i>Miconia elata</i>	0.04	12	0.1	0.4	1
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	0.02	3	0.1	0.1	0.2
<i>Ocotea floribunda</i>	0.17	11	0.5	0.4	1
<i>Abuta grandifolia</i>	0.01	4	0.03	0.1	0.2
<i>Alchornea discolor</i>	0.06	2	0.2	0.1	0.3
<i>Dalbergia</i> sp.	0.03	4	0.1	0.1	0.2
<i>Arrabidaea candicans</i>	0.02	8	0.1	0.3	0.3
<i>Parinari</i> sp.	0.002	2	0.01	0.1	0.1
Suma especies características	12.43	1053	38.1	37.3	75
Otras especies	20.81	1771	61.9	62.7	124.5
Total	33.24	2824	100	100	200
Especies de la asociación <i>Bractrio brogniarti-Eschweilertum parviflorae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Eschweilera parviflora</i>	0.50	39	4.7	4.7	9.4
<i>Bactris brongniartii</i>	0.04	35	0.4	4.3	4.6
<i>Strychnos bredemeyeri</i>	0.07	35	0.6	4.3	4.9
<i>Anemopaegma chrysoleucum</i>	0.01	10	0.1	1.2	1.3
<i>Cynometra bauhiniifolia</i>	0.04	7	0.4	0.9	1.2
<i>Guadua angustifolia</i>	0.004	3	0.04	0.4	0.4
<i>Macrosamanea discolor</i>	0.001	2	0.01	0.2	0.3
<i>Mouriri acutiflora</i>	0.18	8	1.7	1.0	2.6
<i>Mouriri myrtilloides</i>	0.18	8	1.7	1.0	2.6
<i>Pouteria elegans</i>	0.18	21	1.7	2.6	4.2
<i>Protium glabrescens</i>	0.01	3	0.1	0.4	0.5
<i>Quiina macrophylla</i>	0.01	3	0.1	0.4	0.5
<i>Randia dioica</i>	0.01	4	0.1	0.5	0.6
<i>Virola surinamensis</i>	0.60	21	5.7	2.6	8.2
<i>Xylopia discreta</i>	0.003	3	0.03	0.4	0.4
Suma especies características	1.83	202	17.2	24.5	41.8
Otras especies	8.79	621	82.8	75.5	158.2
Total	10.62	823	100	100	200

Continúa

Especies de la asociación <i>Attaleo insignis-Tetragastrietum panamensis</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Tetragastris panamensis</i>	0.981	19	10.4	2.4	12.7
<i>Capirona decorticans</i>	0.084	7	0.9	0.9	1.8
<i>Perebea xanthochyma</i>	0.004	3	0.0	0.4	0.4
<i>Petrea volubilis</i>	0.005	5	0.1	0.6	0.7
<i>Isertia haenkeana</i>	0.014	9	0.2	1.1	1.3
<i>Pachira brevipes</i>	0.096	2	1.0	0.3	1.3
Suma especies características	1.2	45	12.5	5.6	18.2
Otras especies	8.3	752	87.5	94.4	181.8
Total	9.474	797	100	100	200
Especies de la asociación <i>Attaleo insignis-Maprounetum guianensis</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Inga heterophylla</i>	0.14	14	1.5	1.6	3.2
<i>Lindackeria paludosa</i>	0.14	47	1.5	5.5	7.0
<i>Maprounea guianensis</i>	0.73	9	8.3	1.0	9.3
<i>Miconia tomentosa</i>	0.40	40	4.5	4.7	9.1
<i>Myrcia paivae</i>	0.02	13	0.3	1.5	1.8
<i>Croton orinocensis</i>	0.01	2	0.1	0.2	0.3
<i>Simarouba amara</i>	0.42	6	4.7	0.7	5.4
<i>Sloanea guianensis</i>	0.16	20	1.7	2.3	4.1
Suma especies características	2.01	151	22.6	17.6	40.2
Otras especies	6.86	708	77.4	82.4	159.8
Total	8.87	859	100	100	200
Especies de la asociación <i>Panopsis rubescentis-Myrcietum guianensis</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Myrcia guianensis</i>	0.7	50	2.8	3.3	6.1
<i>Panopsis rubescens</i>	0.4	9	1.5	0.6	2.1
<i>Ocotea oblonga</i>	0.2	6	0.8	0.4	1.2
<i>Palicourea crocea</i>	0.0001	1	0.0003	0.1	0.1
<i>Heisteria acuminata</i>	0.03	10	0.1	0.7	0.8
<i>Trichilia elegans</i>	0.4	17	1.8	1.1	2.9
<i>Maclura tinctoria</i>	0.04	6	0.2	0.4	0.6
<i>Bellucia grossularioides</i>	0.2	13	1.0	0.9	1.8
<i>Coccoloba portuguesa</i>	0.1	6	0.3	0.4	0.7
<i>Clusia insignis</i>	0.1	14	0.5	0.9	1.4
<i>Eschweilera tenuifolia</i>	0.1	10	0.3	0.7	0.9
<i>Phyllanthus niruri</i>	0.003	4	0.01	0.3	0.3
<i>Bactris corossilla</i>	0.04	76	0.2	5.1	5.2
<i>Vismia macrophylla</i>	0.02	10	0.1	0.7	0.8
<i>Cupania scrobiculata</i>	0.02	2	0.1	0.1	0.2
<i>Trichilia hirta</i>	1.0	8	3.8	0.5	4.3
<i>Potalia resinifera</i>	0.01	2	0.03	0.1	0.2
Suma especies características	3.3	244	13.3	16.2	29.5
Otras especies	21.9	1256	86.7	83.8	170.5
Total	25.2	1500	100	100	200

Alianza *Siparuno guianensis-Maurietion flexuosae*. All. Nov. Tabla 57.

Typus: *Xylopio ligustrifoliae-Maurietum flexuosae*. Ass. Nov.

Morichales degradados.

Composición florística: Las especies características son *Mauritia flexuosa*, *Siparuna guianensis*, *Nectandra aurea* y *Tabernaemontana siphilitica*. Son frecuentes las especies del orden y la clase *Maquira coriacea*, *Dendropanax arboreus*, *Euterpe precatoria* y *Phenakospermum guyannense*. Está conformada por las asociaciones *Xylopio ligustrifoliae-Maurietum flexuosae*, *Vismio japurensis-Maurietum flexuosae* y la comunidad de *Trichilia hirta* y *Mauritia flexuosa*.

Fisionomía: Palmar mixto dominado por *Mauritia flexuosa*, con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 27 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 35 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (36 m²) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (754). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (129). Las especies características concentran el 72% del valor total del IVI (Tablas 58 y 59).

Estructura: El estrato arbóreo superior es homogéneo y continuo está dominado por *Mauritia flexuosa*, *Virola carinata* y *Virola surinamensis*, el arbóreo inferior por *Euterpe precatoria*, *Mauritia flexuosa*, *Phenakospermum guyannense* y *Xylopia plowmanii* y el de arbolitos por *Mauritia flexuosa*, *Dendropanax arboreus*, *Bellucia pentamera*, *Hirtella bullata* y *Oenocarpus minor*. El estrato arbustivo es disgregado e irregular, está dominado por *Miconia trinervia*, *Costus scaber* y *Miconia elata*. En la distribución de las alturas se definieron quince (15) clases, para el DAP trece (13) y para el área basal doce (12), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 14).

Localidades representativas: Departamento del Meta, municipio de San Martín de los Llanos, veredas Puerto Castro, La Cristalina y La Novilla. Altillanura disectada, Puerto López y Puerto Gaitán. Este tipo de vegetación ha sido drásticamente afectado, su distribución es disgregada e irregular en aquellas zonas de drenaje pobre, sobre cubetas estrechas con poco margen de desborde (Minorta-Cely *et al.*, 2019; Niño, 2018, 2019).

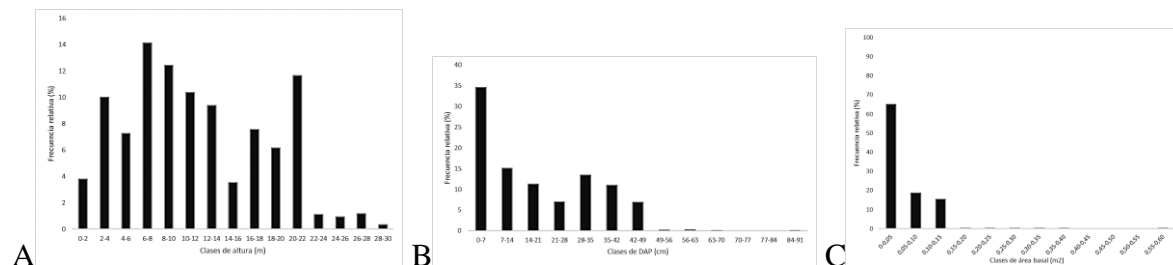


Figura 14. Aspectos estructurales de la alianza *Siparuno guianensis-Mauritia flexuosae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Xylopia ligustrifoliae-Maurietum flexuosae*. Ass. Nov. Tabla 57.

Typus: Man_1

Composición florística: Las especies características son *Xylopia ligustrifolia*, *Calophyllum brasiliense*, *Xylopia plowmanii*, *Hirtella bullata*, *Protium llanorum*, *Virola surinamensis*, *Ficus dendrocida*, *Virola carinata*, *Socratea exorrhiza*, *Aniba panurensis*, *Parahancornia oblonga*, *Alchornea triplinervia*, *Miconia elata*. Son frecuentes algunas especies de unidades superiores como *Oenocarpus minor*, *Andira surinamensis*, *Guatteria metensis*, *Himatanthus articulatus*, *Moquilea subarachnophylla*, *Schefflera morototoni* y *Quina macrophylla*.

Fisionomía: Palmar mixto dominado por *Mauritia flexuosa*, con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 27 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 35 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (7 m²) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (389). El estrato arbustivo registra el valor

mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (109). Las especies características concentran el 55% del valor total del IVI (Tablas 58 y 59).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Mauritia flexuosa*, *Virola carinata* y *Xylopia ligustrifolia*, el arbóreo inferior por *Euterpe precatória*, *Mauritia flexuosa* y *Xylopia plowmanii* y el de arbolitos por *Mauritia flexuosa*, *Xylopia ligustrifolia*, *Oenocarpus minor*, *Hirtella bullata* y *Calophyllum brasiliense*. El estrato arbustivo está dominado por *Xylopia ligustrifolia* y *Calophyllum brasiliense*. En la distribución de las alturas se definieron quince (15) clases, para el DAP trece (13) y para el área basal diez (10), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 15).

Se definieron quince (15) clases de altura, con una distribución tendiente a la homogeneidad, la clase IV (6-8 m), concentra el mayor número de individuos 160. Para el DAP se definieron trece (13) clases, las tres primeras clases (<15 cm) agrupan el 80% del total de los individuos. Para el área basal de las diez (10) clases, la primera concentra el 90% del total de los individuos. Figura 15.

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

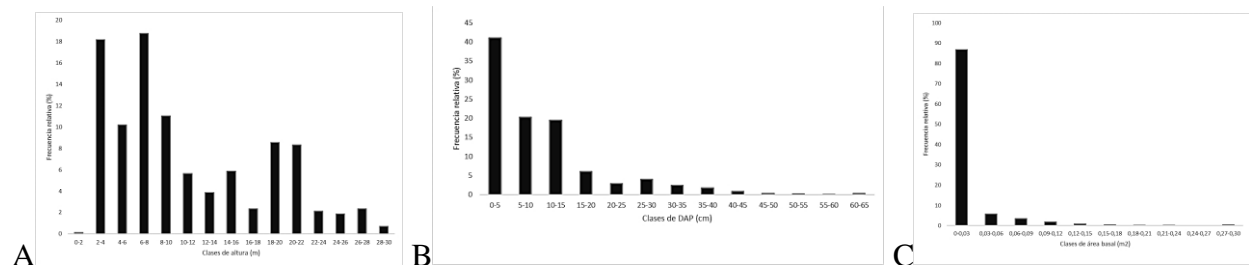


Figura 15. Aspectos estructurales de la asociación *Xylopia ligustrifoliae-Maurietum flexuosae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Protio heptaphylli-Maurietum flexuosae*. Ass. Nov. Tabla 57.

Typus: Man_19

Composición florística: Las especies características son *Protium heptaphyllum*, *Vismia japurensis*, *Bellucia pentamera*, *Lacmellea edulis* y *Jacaranda caucana*. Otras especies acompañantes y de amplia distribución en unidades superiores son *Maclura tinctoria*, *Simarouba amara*, *Tabernaemontana amygdalifolia*, *Simaba cedron*, *Clitoria guianensis*, *Palicourea crocea*, *Ficus insipida* y *Cecropia metensis*.

Fisionomía: Palmar mixto dominado por *Mauritia flexuosa*, con una altura promedio de 12 m. Se diferenciaron tres (3) estratos, el arbóreo inferior posee un DAP promedio de 25 cm y el de arbolitos concentra el valor máximo de área basal (12 m²) y el mayor número de individuos (270). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (190). Las especies características concentran el 18% del valor total del IVI (Tablas 58 y 59).

Estructura: El estrato arbóreo inferior está dominado por *Mauritia flexuosa*, *Phenakospermum guyanense* y *Protium heptaphyllum* y el de arbolitos por *Mauritia flexuosa*, *Lacmellea edulis*, *Jacaranda caucana*, *Bellucia pentamera* y *Jacaranda caucana*. El estrato arbustivo está dominado por *Miconia trinervia* y *Costus scaber*. En la distribución de las alturas se definieron once (11) clases, para el DAP diez (10) y para el área basal doce (12), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 16).

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

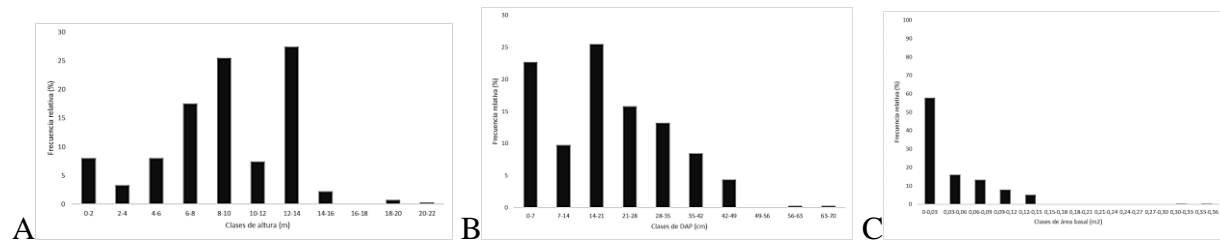


Figura 16. Aspectos estructurales de la asociación *Protium heptaphylli-Mauritia flexuosa* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Comunidad de *Trichilia hirta* y *Mauritia flexuosa*. Tabla 57.

Composición florística-estructura: Morichal degradado, dominado por *Mauritia flexuosa* y *Trichilia hirta*. Son frecuentes *Pourouma bicolor*, *Rhynchanthera grandiflora* y *Heliconia hirsuta*. El componente herbáceo es abundante y está representado por *Aeschynomene elegans*, *Blechnum occidentale*, *Chelonanthus alatus*, *Heliconia hirsuta*, *Mayaca fluviatilis* y *Lepidagathis alopecuroidea*.

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

Tabla 57. Composición florística de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori*, la alianza *Siparuno guianensis-Maurietion flexuosae* y las asociaciones subordinadas

Levantamiento	Man_1	Man_2	Man_18	Man_19	Man_16	Man_17
Parámetro	Valores de cobertura relativa %					
Especies de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i>, del orden <i>Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori</i> y de la alianza <i>Siparuno guianensis-Maurietion flexuosae</i>						
<i>Mauritia flexuosa</i>	28	38	88	54	86	96
<i>Siparuna guianensis</i>	2	1	.	1	.	.
<i>Maquira coriacea</i>	8	1	.	2	.	.
<i>Dendropanax arboreus</i>	5	9	.	2	.	.
<i>Euterpe precatoria</i>	65	50	1	.	.	.
<i>Phenakospermum guyanense</i>	2	.	.	53	.	.
<i>Tabernaemontana siphilitica</i>	1	.	.	.	1	.
<i>Anthurium atropurpureum</i>	.	.	1	.	.	1
<i>Stylogyne longifolia</i>	.	1	.	2	.	.
<i>Garcinia madruno</i>	.	1	.	.	.	1
<i>Miconia trinervia</i>	.	1	1	.	.	.
<i>Nectandra aurea</i>	.	.	.	2	1	.
<i>Costus scaber</i>	.	.	.	2	.	1
<i>Crotalaria incana</i>	.	.	1	.	1	.
Ass. <i>Xylopia ligustrifoliae-Maurietum flexuosae</i>						
<i>Xylopia ligustrifolia</i>	35	8	.	2	.	.
<i>Calophyllum brasiliense</i>	16	5	.	.	.	.
<i>Xylopia plowmanii</i>	22	22	.	.	.	.
<i>Hirtella bullata</i>	23	7	.	.	.	.
<i>Protium llanorum</i>	14	12	.	.	.	.
<i>Virola surinamensis</i>	10	11	.	.	.	.
<i>Ficus dendrocyda</i>	4	4	.	.	.	1
<i>Virola carinata</i>	19	1	.	.	.	.
<i>Socratea exorrhiza</i>	6	3	.	.	.	.
<i>Aniba panurensis</i>	6	4	.	.	.	.
<i>Parahancornia oblonga</i>	7	4	.	.	.	.
<i>Alchornea triplinervia</i>	4	9	.	.	.	.
<i>Miconia elata</i>	1	3	.	.	.	.
<i>Ilex sp.</i>	5	1	.	.	.	.
<i>Myrcia guianensis</i>	2	2	.	1	.	.
<i>Oenocarpus minor</i>	3	3	.	.	.	.
<i>Andira surinamensis</i>	1	8	.	.	.	.
<i>Alchornea discolor</i>	1	1	.	.	.	.
<i>Henriettella sp.</i>	1	2	.	.	.	.
<i>Inga cylindrica</i>	1	1	.	.	.	.
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	2	1	.	.	.	.
<i>Eugenia florida</i>	1	1	.	.	.	.
<i>Guatteria metensis</i>	2	1	.	.	.	.
<i>Himatanthus articulatus</i>	2	2	.	.	.	.
<i>Matayba elegans</i>	2	1	.	.	.	.
<i>Miconia stephananthera</i>	1	4	.	.	.	.
<i>Miconia tomentosa</i>	1	2	.	.	.	.
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	2	1	.	.	.	.
<i>Mouriri myrtilloides</i>	1	1	.	.	.	.
<i>Ocotea oblonga</i>	1	1	.	.	.	.
<i>Pera arborea</i>	2	1	.	.	.	.
<i>Petrea volubilis</i>	2	1	.	.	.	.
<i>Clusia amazonica</i>	2	2	.	.	.	.
<i>Cordia nodosa</i>	1	2	.	.	.	.
<i>Tapirira guianensis</i>	2	2	.	.	.	.
<i>Vochysia ferruginea</i>	2	2	.	.	.	.
<i>Xylopia discreta</i>	2	1	.	.	.	.
<i>Quiina macrophylla</i>	1	2	.	.	.	.
<i>Schefflera morototoni</i>	2	1	.	.	.	.
<i>Stachyarrhena duckei</i>	2	3	.	.	.	.
<i>Coccoloba caracasana</i>	1	1	.	.	.	.

Levantamiento	Man_1	Man_2	Man_18	Man_19	Man_16	Man_17
Ass. Protio heptaphylli-Maurietum flexuosae						
<i>Protium heptaphyllum</i>	.	.	2	7	.	.
<i>Vismia japurensis</i>	.	.	1	4	.	.
<i>Bellucia pentamera</i>	.	.	1	26	.	.
<i>Lacmellea edulis</i>	.	.	12	.	.	.
<i>Jacaranda caucana</i>	.	.	.	11	.	.
<i>Maclura tinctoria</i>	.	.	.	3	.	.
<i>Simarouba amara</i>	.	.	.	3	.	.
<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i>	.	.	.	2	.	.
<i>Simaba cedron</i>	.	.	.	2	.	.
<i>Clitoria guianensis</i>	.	.	.	2	.	.
<i>Palicourea crocea</i>	.	.	.	2	.	.
<i>Ficus insipida</i>	.	.	.	2	.	.
<i>Cecropia metensis</i>	.	.	.	2	.	.
Comunidad de Trichilia hirta y Mauritia flexuosa (morichales degradados)						
<i>Trichilia hirta</i>	1	.
<i>Aeschynomene elegans</i>	1	.
<i>Blechnum occidentale</i>	1	.
<i>Chelonanthus alatus</i>	1	.
<i>Heliconia hirsuta</i>	1	.
<i>Hyptis conferta</i>	1	.
<i>Mayaca fluviatilis</i>	1	.
<i>Pourouma bicolor</i>	1	.
<i>Psychotria sp.</i>	1	.
<i>Rhynchanthera grandiflora</i>	1	.
<i>Vigna lasiocarpa</i>	1	.
<i>Calyptrocarya glomerulata</i>	1
<i>Lepidagathis alopecuroidea</i>	1

Otras especies presents: *Brosimum lactescens* (Man_1/1), *Byrsonima japurensis* (Man_1/1), *Connarus sp.* (Man_1/1), *Doliocarpus sp.* (Man_1/1), *Eriotheca macrophylla* (Man_1/1), *Heteropterys sp.* (Man_1/1), *Piper 141longate141. 141longate141.* (Man_1/1), *Virola sebifera* (Man_1/1), *Vismia baccifera* (Man_1/1), *Tococa guianensis* (Man_18/1), *Desmoscelis villosa* (Man_18/1), *Erechtites hieraciifolia* (Man_18/1), *Passiflora nitida* (Man_18/1), *Phylodendron sp.* (Man_18/1), *Renealmia alpinia* (Man_18/1), *Thelypteris arborescens* (Man_18/1); (Man_19/1), *Eschweilera coriacea* (Man_19/1), *Ocotea longifolia* (Man_19/1), *Psidium 141longate141141r* (Man_19/1), *Heisteria 141longate141* (Man_19/1), *Copaifera pubiflora* (Man_2/1), *Abuta grandifolia* (Man_2/1), *Astrocaryum jauari* (Man_2/1), *Bellucia grossularioides* (Man_2/1), *Duroia micrantha* (Man_2/1), *Hieronyma alchorneoides* (Man_2/1), *Hirtella 141longate* (Man_2/1), *Jacaranda copaia* (Man_2/1), *Norantea guianensis* (Man_2/1), *Piper sp.* (Man_2/1), *Piptocarpha sp.* (Man_2/1), *Virola 141longate* (Man_2/1), *Coutoubea sp.* (Man_2/1), *Calathea sp.* (Man_2/1), *Aphelandra scabra* (Man_2/1).

Tabla 58. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori*, la alianza *Siparuno guianensis-Maurition flexuosae* y las asociaciones subordinadas.

Patrones estructurales según estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> , del orden <i>Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori</i> y de la alianza <i>Siparuno guianensis-Maurition flexuosae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	16	8	26	754	41	39	45	125
Arbóreo inferior	24	17	37	672	35	54	40	129
Arbóreo superior	35	26	4	42	19	7	3	28
Arbustivo	4	3	0.4	207	5	1	12	18
Total			68	1675	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Xylopia ligustrifoliae-Maurietum flexuosae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	1	389	31	11	46	88
Arbóreo inferior	16	17	7	265	26	52	31	109
Arbóreo superior	35	26	4	42	35	35	5	75
Arbustivo	4	4	0.3	156	8	2	18	28
Total			13	852	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Protio heptaphylli-Maurietum flexuosae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	20	8	12	270	70	61	59	190
Arbóreo inferior	25	12	7	141	27	39	31	96
Arbustivo	4	3	0.1	46	3	1	10	14
Total			19	457	100	100	100	300

Tabla 59. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori*, la alianza *Siparuno guianensis-Maurietion flexuosae* y las asociaciones subordinadas

Especies de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y el orden <i>Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Mauritia flexuosa</i>	53.3	602	78.4	35.3	113.7
<i>Siparuna guianensis</i>	0.0	11	0.03	0.6	0.7
<i>Maquira coriacea</i>	1.0	7	1.5	0.4	1.9
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.1	35	0.2	2.1	2.3
<i>Euterpe precatória</i>	2.1	241	3.1	14.1	17.2
<i>Phenakospermum guyannense</i>	2.0	73	3.0	4.3	7.3
<i>Tabernaemontana siphilitica</i>	0.001	3	0.002	0.2	0.2
<i>Stylogyne longifolia</i>	0.01	9	0.01	0.5	0.5
<i>Garcinia madruno</i>	0.001	2	0.00	0.1	0.1
<i>Miconia trinervia</i>	0.02	13	0.02	0.8	0.8
<i>Nectandra aurea</i>	0.01	2	0.01	0.1	0.1
Suma especies características	58.7	998	86.2	58.6	144.8
Otras especies	9.4	706	13.8	41.4	55.2
Total	68.1	1704	100	100	200
Especies de la asociación <i>Xylopia ligustrifoliae-Maurietion flexuosae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Xylopia ligustrifolia</i>	0.6	53	5.0	6.2	11.2
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0.6	52	4.6	6.1	10.8
<i>Xylopia plowmanii</i>	0.7	57	5.6	6.7	12.3
<i>Hirtella bullata</i>	0.2	43	1.6	5.0	6.6
<i>Protium llanorum</i>	1.0	27	8.0	3.2	11.2
<i>Virola surinamensis</i>	0.8	13	6.3	1.5	7.9
<i>Ficus dendrocyda</i>	0.5	2	4.0	0.2	4.2
<i>Virola carinata</i>	0.4	8	3.3	0.9	4.2
<i>Socratea exorrhiza</i>	0.1	14	1.1	1.6	2.7
<i>Aniba panurensis</i>	0.2	23	1.2	2.7	3.9
<i>Parahancornia oblonga</i>	0.2	12	1.8	1.4	3.2
<i>Alchornea triplinervia</i>	0.5	4	4.2	0.5	4.6
<i>Miconia elata</i>	0.02	17	0.2	2.0	2.2
<i>Ilex sp.</i>	0.1	12	0.7	1.4	2.1
<i>Myrcia guianensis</i>	0.03	13	0.3	1.5	1.8
<i>Oenocarpus minor</i>	0.04	17	0.3	2.0	2.3
<i>Andira surinamensis</i>	0.1	10	1.1	1.2	2.3
<i>Alchornea discolor</i>	0.1	3	0.6	0.4	0.9
<i>Henriettella sp.</i>	0.03	10	0.3	1.2	1.4
<i>Inga cylindrica</i>	0.02	6	0.2	0.7	0.9
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	0.01	3	0.1	0.4	0.4
<i>Eugenia florida</i>	0.004	3	0.03	0.4	0.4
<i>Guatteria metensis</i>	0.1	10	0.5	1.2	1.6
<i>Himatanthus articulatus</i>	0.01	4	0.1	0.5	0.6
<i>Matayba elegans</i>	0.005	2	0.0	0.2	0.3
<i>Miconia stephananthera</i>	0.05	2	0.4	0.2	0.6
<i>Miconia tomentosa</i>	0.01	10	0.1	1.2	1.3
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	0.01	2	0.05	0.2	0.3
<i>Mouriri myrtilloides</i>	0.002	2	0.02	0.2	0.2
<i>Ocotea oblonga</i>	0.005	3	0.04	0.4	0.4
<i>Pera arborea</i>	0.004	2	0.03	0.2	0.3
<i>Petrea volubilis</i>	0.003	3	0.02	0.4	0.4
<i>Clusia amazonica</i>	0.004	3	0.03	0.4	0.4
<i>Cordia nodosa</i>	0.005	4	0.04	0.5	0.5
<i>Tapirira guianensis</i>	0.01	4	0.1	0.5	0.6
<i>Vochysia ferruginea</i>	0.1	5	0.7	0.6	1.2
<i>Xylopia discreta</i>	0.01	3	0.05	0.4	0.4
<i>Quiina macrophylla</i>	0.01	6	0.1	0.7	0.8
<i>Schefflera morototoni</i>	0.004	2	0.0	0.2	0.3

<i>Stachyarrhena duckei</i>	0.03	5	0.2	0.6	0.8
<i>Coccoloba caracasana</i>	0.003	2	0.02	0.2	0.3
Suma especies características	6.8	476	52.8	55.9	108.7
Otras especies	6.1	376	47.2	44.1	91.3
Total	13.0	852	100	100	200
Especies de la asociación <i>Protio heptaphylli-Maurietum flexuosae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Protium heptaphyllum</i>	0.5	10	2.8	2.2	5.0
<i>Vismia japurensis</i>	0.1	8	0.6	1.7	2.4
<i>Bellucia pentamera</i>	0.2	62	1.2	13.4	14.6
<i>Lacmellea edulis</i>	0.5	18	2.4	3.9	6.3
<i>Jacaranda caucana</i>	0.2	13	1.1	2.8	3.9
<i>Maclura tinctoria</i>	0.03	10	0.1	2.2	2.3
<i>Simarouba amara</i>	0.02	2	0.1	0.4	0.5
<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i>	0.01	3	0.03	0.6	0.7
<i>Simaba cedron</i>	0.002	1	0.01	0.2	0.2
<i>Clitoria guianensis</i>	0.03	1	0.2	0.2	0.4
<i>Palicourea crocea</i>	0.02	1	0.1	0.2	0.3
<i>Ficus insipida</i>	0.01	1	0.03	0.2	0.2
<i>Cecropia metensis</i>	0.003	1	0.01	0.2	0.2
Suma especies características	1.7	131	8.8	28.3	37.1
Otras especies	17.6	332	91.2	71.7	162.9
Total	19.3	463	100	100	200

Orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae*. Ord. Nov. Tabla 60.

Typus: Alianza *Brosimo lactescentis-Euterpetion precatoriaie*. All. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Oenocarpus bataua*, *Pseudolmedia laevis*, *Iryanthera laevis*, *Virola sebifera*, *Socratea exorrhiza*, *Virola elongata*, *Protium glabrescens*, *Sarcaulus brasiliensis*, *Crepidosperrum rhoifolium*, *Trattinickia rhoifolia*, *Oenocarpus mapora*, *Hirtella americana*, *Ryania speciosa*, *Protium aracouchini*, *Duroia hirsuta*, *Ocotea floribunda*, *Aspidosperma spruceanum* y *Ocotea oblonga*. También son frecuentes las especies de la clase *Phenakospermum guyannense*, *Protium heptaphyllum*, *Protium llanorum* y *Moquilea subarachnophylla*. Está conformado por las alianzas *Brosimo lactescentis-Euterpetion precatoriaie* y *Protio guianensis-Caraipetion llanorum*.

Fisionomía: Bosques y palmars mixtos, en áreas no inundables a seminundables, excepcionalmente en inundables, con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 25 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 32 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (32 m²) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (1361). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (116). Las especies características concentran el 76% del valor total del IVI (Tablas 61 y 62).

Estructura: El estrato arbóreo superior es discontinuo e irregular, está dominado por *Oenocarpus bataua*, *Socratea exorrhiza* e *Iryanthera laevis*; el arbóreo inferior es regular, continuo y está dominado por *Pseudolmedia laevis*, *Virola sebifera*, *Protium heptaphyllum* y *Virola elongata* y el de arbolitos es continuo, parcialmente denso, regular y está dominado por *Duroia hirsuta*, *Protium aracouchini* y *Pseudolmedia laevis*. El estrato arbustivo es disgregado e irregular, está dominado por *Alibertia edulis*, *Socratea exorrhiza*, *Cordia nodosa*, *Protium aracouchini* y *Abuta grandifolia*. En todos los parámetros estructurales las gráficas presentan patrones tendientes a la exponencial

negativa, junto con ausencias en algunas clases, esto es característico de bosques disetáneos sometidos a eventos de entresaca selectiva. Este patrón se presenta en todas las unidades subordinadas.

Localidades representativas: Departamento del Meta. Municipio San Martín de los Llanos, veredas Puerto Castro, La Novilla y La Cristalina. Altillanura ondulada. Interfluvios y a lo largo de los valles coluvio-aluviales de los tributarios de los caños Cumaral, Garibay, Garibaicito, Cumaral, Pauto. Llanura de desborde del río Manacacías (Minorta-Cely *et al.*, 2019; Niño, 2018, 2019).

Alianza *Brosimo lactescens*-*Euterpetion precatoria*. All. Nov. Tabla 60.

Typus: *Mauritio flexuosae*-*Hyeronimetum alchorneoides*. Ass. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Brosimum lactescens*, *Euterpe precatoria*, *Cordia nodosa*, *Xylopia sericophylla*, *Myrcia subsessilis*, *Tovomita spruceana*, *Stylogyne turbacensis*, *Tabernaemontana sanaho*, *Dendropanax caucanus*, *Miconia holosericea*, *Siparuna guianensis*, *Abarema jupunba*, *Bellucia grossularioides*, *Miconia tomentosa*, *Vochysia ferruginea*, *Viola surinamensis*, *Calophyllum brasiliense*, *Maprounea guianensis* y *Garcinia madruno*. Está conformada por las asociaciones *Protio guianensis*-*Euterpetum precatoria*, *Hyeronimo alchorneoides*-*Mauritietum flexuosae* y *Enterolobio schomburgki*-*Oenocarpetum bataue*.

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 25 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos. Los valores de IPF son los mismos del orden. Las especies características concentran el 5% del valor total del IVI (Tablas 61 y 62).

Estructura: Las especies dominantes en cada estrato son las mismas del orden. Se definieron trece (13) clases de altura, DAP y área basal, con distribuciones heterogéneas y en las clases inferiores agrupados el mayor número de individuos (Figura 17).

Localidades representativas: Mismas del orden.

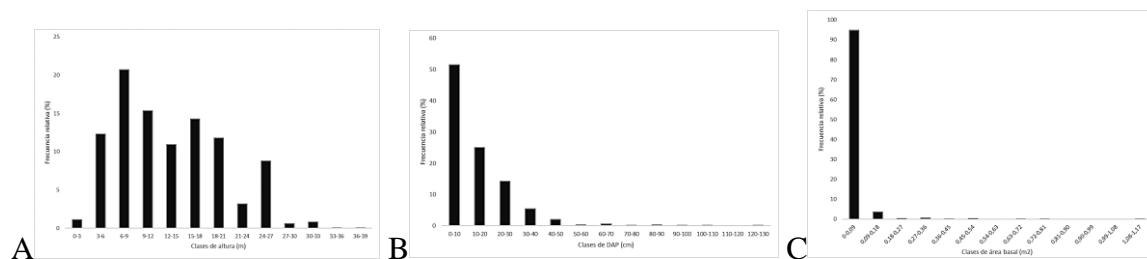


Figura 17. Aspectos estructurales de la alianza *Brosimo lactescens*-*Euterpetion precatoria* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Protio guianensis-Euterpetum precatoriaie*. Ass. Nov. Tabla 60.
Typus: Man_29

Composición florística: Las especies características son *Capirona decorticans*, *Protium guianense*, *Andira surinamensis*, *Pera arborea*, *Pourouma bicolor*, *Eriotheca macrophylla*, *Lacistema aggregatum*, *Xylopia sericea* y *Couma macrocarpa*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 32 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (12 m^2) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (468). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal ($<1 \text{ m}^2$). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (116). Las especies características concentran el 5% del valor total del IVI (Tablas 61 y 62).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Oenocarpus bataua*, *Protium llanorum* y *Pseudolmedia laevis*, el arbóreo inferior por *Oenocarpus mapora*, *Protium heptaphyllum*, *Xylopia sericophylla* y *Euterpe precatoria* y el de arbolitos por *Crepidospermum rhoifolium*, *Dendropanax caucanus*, *Protium guianense* y *Sarcaulus brasiliensis*. El estrato arbustivo está dominado por *Abuta grandifolia*, *Alibertia edulis*, *Duroia hirsuta* y *Syagrus orinocensis*. En la distribución de las alturas se definieron trece (13) clases, para el DAP once (11) y para el área basal doce (12), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 18).

Localidades representativas: Mismas del orden.

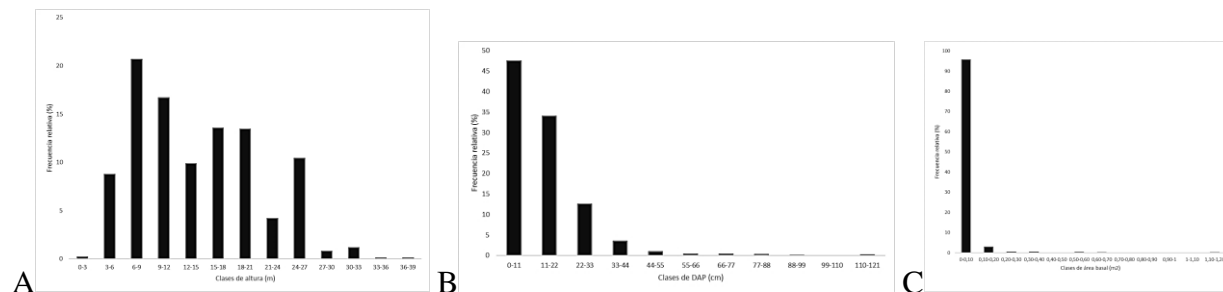


Figura 18. Aspectos estructurales de la asociación *Protio guianensis-Euterpetum precatoriaie* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal

Asociación *Hyeronimo alchorneoidentis-Mauritietum flexuosae*. Ass. Nov. Tabla 60.
Typus: Man_26

Composición florística: Las especies características son *Mauritia flexuosa*, *Hyeronima alchorneoides*, *Sloanea guianensis*, *Piper obliquum*, *Inga brachyrhachis*, *Maquira calophylla*, *Cupania scrobiculata*, *Duguetia macrophylla* y *Machaerium quinata*.

Fisionomía: Palmar mixto con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 30 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (12 m^2) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (577). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal ($<1 \text{ m}^2$).

El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (118). Las especies características concentran el 10% del valor total del IVI (Tablas 61 y 62).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Mauritia flexuosa*, *Hieronyma alchorneoides* y *Socratea exorrhiza*, el arbóreo inferior por *Phenakospermum guyannense*, *Mauritia flexuosa*, *Socratea exorrhiza* y *Combretum laxum* y el de arbolitos por *Duroia hirsuta*, *Miconia elata*, *Aspidosperma spruceanum* y *Mauritia flexuosa*. El estrato arbustivo está dominado por *Socratea exorrhiza*, *Cordia nodosa*, *Lindackeria paludosa* y *Piper obliquum*. En la distribución de las alturas se definieron once (11) clases, para el DAP y el área basal doce (12), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 19).

Localidades representativas: Mismas del orden.

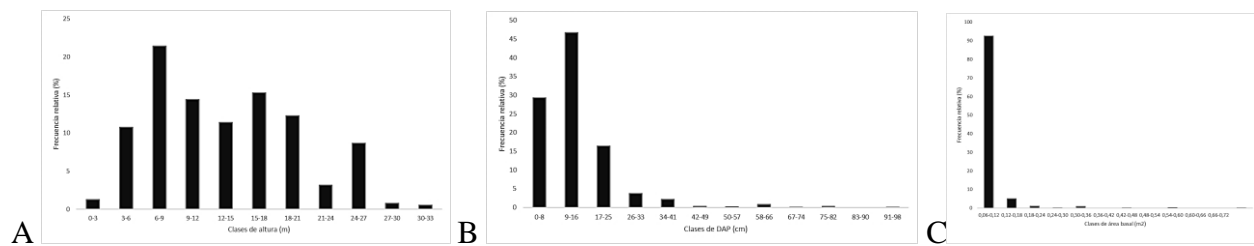


Figura 19. Aspectos estructurales de la asociación *Hyeronimo alchorneoidentis-Mauritietum flexuosae* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Enterolobio schomburgki- Oenocarpetum bataue*. Ass. Nov. Tabla 60.
Typus: Man_31

Composición florística: Las especies características son *Enterolobium schomburgkii*, *Ouratea castaneifolia*, *Pouteria elegans* y *Tococa guianensis*.

Fisionomía: Bosque-palmar con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 37 cm., el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (8 m²) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (318). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (111). Las especies características concentran el 5% del valor total del IVI (Tablas 61 y 62).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Iryanthera laevis*, *Oenocarpus bataua* y *Virola sebifera*, el arbóreo inferior por *Deguelia scandens*, *Ocotea oblonga*, *Miconia elata* y *Protium glabrescens* y el de arbolitos por *Enterolobium schomburgkii*, *Sterculia guapayensis*, *Pouteria elegans* y *Tococa guianensis*. El estrato arbustivo está dominado por *Alibertia edulis*, *Theobroma glaucum*, *Casearia javitensis* y *Ouratea castaneifolia*. En la distribución de las alturas se definieron doce (12) clases, para el DAP y el área basal once (11), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 20).

Localidades representativas: Mismas del orden.

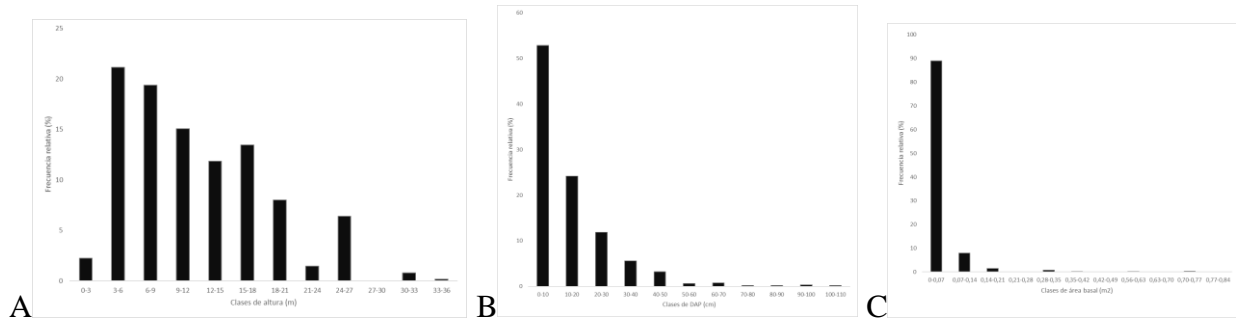


Figura 20. Aspectos estructurales de la asociación *Enterolobio schomburgki- Oenocarpetum batauae* **A.** Altura. **B.** DAP. **C.** Área basal.

Tabla 60. Composición florística de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae*, la alianza *Brosimo lactescentis-Euterpetion preclatoriae* y las asociaciones subordinadas.

Levantamiento	Man_25	Man_28	Man_29	Man_30	Man_33	Man_34	Man_26	Man_32	Man_27	Man_31
Parámetro	Valores de cobertura relativa %									
Especies de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i>										
<i>Phenakospermum guyanense</i>	2	1	6	4	21	2	8	.	5	3
<i>Protium heptaphyllum</i>	43	6	5	1	7	21	3	8	6	8
<i>Protium llanorum</i>	23	15	6	.	.	4	1	.	2	3
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	.	.	1	.	.	3	3	.	1	.
Ord. <i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i>										
<i>Oenocarpus bataua</i>	2	89	51	33	11	46	16	36	33	25
<i>Pseudolmedia laevis</i>	24	2	31	22	45	12	42	38	18	17
<i>Iryanthera laevis</i>	37	28	29	37	10	16	21	21	25	35
<i>Virola sebifera</i>	6	16	16	21	30	39	23	22	6	27
<i>Socratea exorrhiza</i>	2	12	35	3	30	37	28	71	15	19
<i>Virola elongata</i>	1	10	7	10	12	12	4	4	1	9
<i>Protium glabrescens</i>	1	3	6	2	5	5	10	9	6	9
<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	3	3	3	4	24	3	1	2	1	6
<i>Crepidosperrum rhoifolium</i>	7	2	1	3	9	5	2	2	2	1
<i>Trattinickia rhoifolia</i>	9	8	9	12	10	2	.	6	5	9
<i>Oenocarpus mapora</i>	.	15	9	23	10	24	3	5	9	14
<i>Hirtella americana</i>	1	2	2	2	1	.	3	2	1	1
<i>Ryania speciosa</i>	5	.	4	.	3	4	1	1	1	1
<i>Protium aracouchini</i>	2	8	6	15	1	17	.	.	12	9
<i>Duroia hirsuta</i>	1	1	1	2	3	.	7	20	.	1
<i>Ocotea floribunda</i>	4	1	.	5	1	4	.	1	3	1
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	.	1	3	6	2	3	.	2	3	3
<i>Ocotea oblonga</i>	1	.	3	1	1	3	.	.	2	7
<i>Miconia elata</i>	.	.	1	5	3	7	2	.	1	23
<i>Perebea mollis</i>	1	.	1	1	.	2	3	1	2	.
<i>Himatanthus articulatus</i>	6	5	2	1	.	1	.	3	1	.
<i>Guatteria boliviana</i>	1	2	1	2	.	.	.	1	2	1
<i>Clarisia racemosa</i>	7	.	1	3	3	.	2	.	4	.
<i>Syagrus orinocensis</i>	3	.	7	.	1	.	2	1	1	.
<i>Protium sagotianum</i>	.	2	.	3	1	1	.	1	.	1
<i>Dendropanax arboreus</i>	1	2	.	1	2	5	.	.	.	1
<i>Casearia javitensis</i>	1	.	2	4	.	2	.	1	1	.
<i>Hirtella elongata</i>	1	1	5	.	.	.	1	1	1	.
<i>Deguelia scandens</i>	.	.	.	1	3	.	1	2	3	2
<i>Dichapetalum spruceanum</i>	.	.	.	1	1	1	.	1	3	2
<i>Inga cylindrica</i>	1	1	.	.	.	8	.	4	2	.
<i>Alibertia edulis</i>	8	3	3	3	.	.	.	.	1	.
<i>Doliodocarpus multiflorus</i>	3	.	4	7	.	1	.	.	.	1
<i>Terminalia amazonia</i>	.	.	3	4	.	.	1	.	.	3
<i>Jacaranda copaia</i>	.	.	.	3	.	9	4	.	.	1
<i>Alchornea triplinervia</i>	.	.	.	1	.	6	.	.	.	6
<i>Pourouma minor</i>	.	.	11	.	.	.	4	.	1	.
<i>Cordia bicolor</i>	3	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Vismia guianensis</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.
<i>Senna silvestris</i>	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Pleotoma jasminifolia</i>	.	.	.	3	.	1	.	.	.	4
<i>Sterculia guapayensis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	7	.
<i>Talisia sp.</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Eschweilera bracteosa</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	6	.
<i>Bellucia strigosa</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.
<i>Miconia dolichorrhyncha</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3
<i>Apuleia leiocarpa</i>	7	.	.	.	.	.	.	.	5	.
<i>Attalea insignis</i>	1	.	.	.	1	.	.	.	7	.
<i>Alchornea discolor</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Levantamiento	Man_25	Man_28	Man_29	Man_30	Man_33	Man_34	Man_26	Man_32	Man_27	Man_31
All. Brosimo lactescens-Euterpetion precatoriae										
<i>Brosimum lactescens</i>	1	2	6	5	3	1	1	1	2	.
<i>Euterpe precatoria</i>	5	13	2	1	1	1	5	.	.	.
<i>Cordia nodosa</i>	.	1	1	1	1	4	1	1	.	.
<i>Xylopia sericophylla</i>	6	.	.	6	4	9	1	2	.	2
<i>Myrcia subsessilis</i>	.	.	.	.	1	1	2	1	1	2
<i>Tovomita spruceana</i>	.	.	.	.	.	2	3	2	2	6
<i>Stylogyne turbacensis</i>	.	.	.	.	1	.	1	1	1	1
<i>Tabernaemontana sananho</i>	.	.	.	.	1	.	1	1	1	1
<i>Dendropanax caucanus</i>	.	10	1	.	.	.	1	1	.	.
<i>Miconia holosericea</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.
<i>Siparuna guianensis</i>	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Abarema jupunba</i>	1	.	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Bellucia grossularioides</i>	.	.	3	.	2	.	.	.	.	.
<i>Miconia tomentosa</i>	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.
<i>Vochysia ferruginea</i>	.	.	.	1	.	3	.	.	.	.
<i>Virola surinamensis</i>	.	.	.	1	.	.	3	.	.	.
<i>Calophyllum brasiliense</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.
<i>Maprounea guianensis</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Garcinia madruno</i>	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.
Ass. Protio guianensis-Euterpetum precatoriae										
<i>Capirona decorticans</i>	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Protium guianense</i>	9	1	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Andira surinamensis</i>	5	.	3	.	.	.	.	.	1	.
<i>Pera arborea</i>	.	7	2	.	.	.	.	.	.	2
<i>Pourouma bicolor</i>	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.
<i>Eriotheca macrophylla</i>	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.
<i>Lacistema aggregatum</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Xylopia sericea</i>	.	6	1	.	.	.	.	.	5	.
<i>Couma macrocarpa</i>	.	.	2	.	.	.	4	.	.	.
Ass. Hyeronimo alchorneoidentis-Mauritietum flexuosae										
<i>Mauritia flexuosa</i>	.	.	.	.	9	2	11	3	.	.
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	.	.	.	6	3	1	11	1	.	2
<i>Malanea sp.</i>	.	2	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Sloanea guianensis</i>	.	.	.	.	.	.	4	1	3	.
<i>Combretum laxum</i>	.	.	.	3	4	3	1	3	1	.
<i>Dialium guianense</i>	.	.	.	.	5	.	1	1	.	1
<i>Lindackeria paludosa</i>	2	.	.	.	1	.	2	3	2	.
<i>Arrabidaea candicans</i>	3	.	.	.	3	2	1	3	.	1
<i>Piper obliquum</i>	.	.	.	.	.	2	2	1	.	.
<i>Diospyros pseudoxylopia</i>	3	.	.	.	3	1	.	1	.	.
<i>Alchorneopsis floribunda</i>	.	.	.	3	1	.	1	1	.	.
<i>Herrania nitida</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Forsteronia affinis</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	.	2
<i>Inga brachyrhachis</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2
<i>Maquira calophylla</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1
<i>Cecropia sciadophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Cupania scrobiculata</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.
<i>Inga alba</i>	.	.	.	1	1	.	.	1	.	1
<i>Duguetia macrophylla</i>	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.
<i>Machaerium quinata</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
Ass. Oenocarpus bataue-Enterolobium schomburgkii										
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	.	.	.	.	.	1	3	.	3	5
<i>Ouatea castaneifolia</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	1	1
<i>Pouteria elegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1
<i>Tococa guianensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Paullinia sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1

Otras especies presentes

Attalea maripa (Man_33/1). *Tapirira guianensis* (Man_30/5). *Xylopia aromatica* (Man_29/1). *Jacaranda obtusifolia* (Man_28/1). *Vismia baccifera* (Man_30/1); (Man_26/2). *Vitex compressa* (Man_34/1). *Inga thibaudiana* (Man_31/1). *Licania kunthiana* (Man_27/4). *Sapium laurifolium* (Man_28/1). *Schefflera morototoni* (Man_28/4). *Abuta grandifolia* (Man_25/1). *Byrsonima stipulacea* (Man_25/3). *Cecropia ficifolia* (Man_26/1). *Chrysochlamys membranacea* (Man_26/1). *Clitoria javitensis* (Man_30/3); (Man_32/2). *Erythroxylum macrophyllum* (Man_25/1). *Ficus trigona* (Man_30/1). *Gurania eriantha* (Man_33/1). *Inga nobilis* (Man_31/1). *Inga villosissima* (Man_31/1). *Marila cespedita* (Man_27/1). *Mascagnia ovatifolia* (Man_28/1). *Miconia affinis* (Man_30/1). *Norantea guianensis* (Man_31/3). *Oenocarpus minor* (Man_30/1). *Pachira orinocensis* (Man_27/1). *Perebea xanthochyma* (Man_26/2). *Piper sp.* (Man_31/1). *Posoqueria longiflora* (Man_27/1). *Psychotria casiquiaria* (Man_33/1). *Rourea glabra* (Man_34/1). *Theobroma glaucum* (Man_31/2). *Vismia macrophylla* (Man_31/1). *Vitex capitata* (Man_27/1). *Rubiaceae sp.* (Man_27/1). *Coccoloba sp.* (Man_32/1). *Annona sp.* (Man_26/1). *Eugenia sp.* (Man_31/1).

Tabla 61. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae*, la alianza *Brosimo lactescentis-Euterpetion precatoriae* y las asociaciones subordinadas

Patrones estructurales según estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> , orden <i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i> y alianza <i>Brosimo lactescentis-Euterpetion precatoriae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	9	8	10	1361	40	14	47	101
Arbóreo inferior	17	16	33	1181	31	44	41	116
Arbóreo superior	32	26	31	287	28	42	10	80
Arbustivo	7	3	0.3	73	1	0	3	4
Total			75	2902	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Protio guianensis-Euterpetum precatoriae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	9	8	3	468	41	12	46	98
Arbóreo inferior	18	17	13	431	31	43	42	116
Arbóreo superior	32	26	13	119	28	45	12	85
Arbustivo	6	4	0.02	7	0	0	1	1
Total			30	1025	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Hyeronimo alchorneoidensis-Mauritietum flexuosae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	8	8	4	577	39	14	46	99
Arbóreo inferior	16	16	12	532	31	44	42	118
Arbóreo superior	30	26	11	123	29	42	10	81
Arbustivo	7	3	0.11	24	1	0	2	3
Total			28	1256	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Enterolobio schomburgki-Oenocarpetum batauae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	10	8	3	318	40	18	51	109
Arbóreo inferior	19	15	8	218	31	45	35	111
Arbóreo superior	37	26	6	45	27	36	7	70
Arbustivo	8	4	0.21	42	2	1	7	10
Total			18	623	100	100	100	300

Tabla 62. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae*, la alianza *Brosimo lactescens-Euterpetion precatoriae* y las asociaciones subordinadas.

Especies de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y del orden <i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Phenakospermum guyanense</i>	0.55	62	0.74	2.13	2.87
<i>Protium heptaphyllum</i>	3.51	115	4.69	3.96	8.64
<i>Protium llanorum</i>	1.83	45	2.45	1.55	4.00
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	0.14	4	0.19	0.14	0.33
<i>Oenocarpus bataua</i>	8.70	225	11.63	7.75	19.37
<i>Pseudolmedia laevis</i>	4.99	318	6.67	10.95	17.62
<i>Iryanthera laevis</i>	5.81	250	7.77	8.61	16.37
<i>Virola sebifera</i>	4.43	176	5.92	6.06	11.98
<i>Socratea exorrhiza</i>	2.93	176	3.92	6.06	9.97
<i>Virola elongata</i>	1.42	72	1.90	2.48	4.38
<i>Protium glabrescens</i>	1.41	67	1.89	2.31	4.19
<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	1.29	53	1.72	1.82	3.55
<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	0.45	46	0.61	1.58	2.19
<i>Trattinickia rhoifolia</i>	0.46	6	0.62	0.21	0.83
<i>Oenocarpus mapora</i>	1.14	144	1.52	4.96	6.48
<i>Hirtella americana</i>	0.29	19	0.39	0.65	1.04
<i>Ryania speciosa</i>	0.94	89	1.25	3.06	4.31
<i>Protium aracouchini</i>	0.94	89	1.25	3.06	4.31
<i>Duroia hirsuta</i>	0.26	74	0.35	2.55	2.90
<i>Ocotea floribunda</i>	1.02	14	1.37	0.48	1.85
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	0.62	19	0.83	0.65	1.48
<i>Ocotea oblonga</i>	1.10	18	1.46	0.62	2.08
<i>Miconia elata</i>	0.59	74	0.79	2.55	3.34
<i>Perebea mollis</i>	0.08	10	0.11	0.34	0.46
<i>Himatanthus articulatus</i>	0.69	16	0.92	0.55	1.47
<i>Guatteria boliviana</i>	0.06	10	0.09	0.34	0.43
<i>Clarisia racemosa</i>	0.65	19	0.86	0.65	1.52
<i>Syagrus orinocensis</i>	0.18	24	0.25	0.83	1.07
<i>Protium sagotianum</i>	0.38	7	0.51	0.24	0.75
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.21	12	0.28	0.41	0.69
<i>Casearia javitensis</i>	0.09	15	0.12	0.52	0.64
<i>Hirtella elongata</i>	0.13	11	0.18	0.38	0.55
<i>Deguella scandens</i>	0.06	11	0.08	0.38	0.46
<i>Dichapetalum spruceanum</i>	0.05	12	0.06	0.41	0.47
<i>Inga cylindrica</i>	1.22	10	1.63	0.34	1.98
<i>Alibertia edulis</i>	0.18	37	0.24	1.27	1.51
<i>Doliocarpus multiflorus</i>	0.07	8	0.09	0.28	0.37
<i>Terminalia amazonia</i>	1.65	5	2.21	0.17	2.38
<i>Jacaranda copaia</i>	0.45	9	0.60	0.31	0.91
<i>Alchornea triplinervia</i>	1.55	6	2.07	0.21	2.28
<i>Pourouma minor</i>	0.38	21	0.51	0.72	1.23
<i>Cordia bicolor</i>	0.23	4	0.30	0.14	0.44
<i>Vismia guianensis</i>	0.09	3	0.12	0.10	0.23
<i>Senna silvestris</i>	0.09	3	0.11	0.10	0.22
<i>Pleonotoma jasminifolia</i>	0.01	5	0.02	0.17	0.19
<i>Sterculia guapayensis</i>	0.67	3	0.90	0.10	1.00
<i>Talisia sp.</i>	0.00	2	0.01	0.07	0.07
<i>Eschweilera bracteosa</i>	0.27	9	0.36	0.31	0.67
<i>Bellucia strigosa</i>	0.03	6	0.04	0.21	0.25
<i>Miconia dolichorrhyncha</i>	0.06	4	0.08	0.14	0.22
<i>Apuleia leiocarpa</i>	1.01	5	1.35	0.17	1.52
<i>Alchornea discolor</i>	0.04	3	0.05	0.10	0.16
Suma especies de clase y orden	55	2445	74	84	158
Otras especies	19	460	26	16	42
Total	74.82	2905	100	100	200

Especies de la alianza <i>Brosimo lactescens</i> - <i>Euterpetion precatoriae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Brosimum lactescens</i>	0.52	27	0.69	0.93	1.62
<i>Euterpe precatoria</i>	0.54	20	0.73	0.69	1.42
<i>Cordia nodosa</i>	0.05	12	0.07	0.41	0.48
<i>Xylopia sericophylla</i>	0.42	31	0.56	1.07	1.63
<i>Myrcia subsessilis</i>	0.10	13	0.13	0.45	0.58
<i>Tovomita spruceana</i>	0.17	18	0.23	0.62	0.85
<i>Stylogyne turbacensis</i>	0.01	4	0.01	0.14	0.15
<i>Tabernaemontana sananho</i>	0.02	5	0.03	0.17	0.20
<i>Dendropanax caucanus</i>	0.16	14	0.21	0.48	0.69
<i>Miconia holosericea</i>	0.01	3	0.01	0.10	0.11
<i>Siparuna guianensis</i>	0.03	6	0.04	0.21	0.25
<i>Abarema jupumba</i>	0.35	2	0.47	0.07	0.54
<i>Bellucia grossularioides</i>	0.21	3	0.27	0.10	0.38
<i>Miconia tomentosa</i>	0.02	6	0.03	0.21	0.24
<i>Vochysia ferruginea</i>	0.51	2	0.68	0.07	0.75
<i>Virola surinamensis</i>	0.10	2	0.14	0.07	0.21
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0.004	2	0.01	0.07	0.07
<i>Maprounea guianensis</i>	0.01	2	0.01	0.07	0.08
<i>Garcinia madruno</i>	0.01	2	0.02	0.07	0.09
Suma especies de alianza	3.2	174	4.33	5.99	10.32
Otras especies	71.6	2731	95.67	94.01	189.68
Total	74.8	2905	100	100	200
Especies de la asociación <i>Protio guianensis</i> - <i>Euterpetum precatoriae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Capirona decorticans</i>	0.2	6	0.5	0.6	1.1
<i>Protium guianense</i>	0.3	8	1.2	0.8	1.9
<i>Andira surinamensis</i>	0.6	4	2.0	0.4	2.4
<i>Pera arborea</i>	0.3	6	1.1	0.6	1.7
<i>Pourouma bicolor</i>	0.01	3	0.04	0.3	0.3
<i>Eriotheca macrophylla</i>	0.3	2	0.8	0.2	1.0
<i>Lacistema aggregatum</i>	0.02	2	0.1	0.2	0.2
<i>Xylopia sericea</i>	0.2	6	0.5	0.6	1.1
<i>Couma macrocarpa</i>	0.01	1	0.04	0.1	0.1
Suma especies características	1.9	38	6.3	3.7	10.0
Otras especies	27.8	987	93.7	96.3	190.0
Total	29.7	1025	100	100	200
Especies de la asociación <i>Mauritia flexuosae</i> - <i>Hyeronimetum alchorneoidentis</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Mauritia flexuosa</i>	0.46	9	1.7	0.7	2.4
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	1.16	6	4.2	0.5	4.7
<i>Sloanea guianensis</i>	0.13	5	0.5	0.4	0.9
<i>Combretum laxum</i>	0.11	13	0.4	1.0	1.4
<i>Dialium guianense</i>	0.16	5	0.6	0.4	1.0
<i>Lindackeria paludosa</i>	0.09	8	0.3	0.6	1.0
<i>Arrabidaea candicans</i>	0.06	9	0.2	0.7	0.9
<i>Piper obliquum</i>	0.05	10	0.2	0.8	1.0
<i>Diospyros pseudoxylopia</i>	0.32	3	1.2	0.2	1.4
<i>Alchorneopsis floribunda</i>	0.48	3	1.7	0.2	2.0
<i>Herrania nitida</i>	0.002	1	0.01	0.1	0.1
<i>Forsteronia affinis</i>	0.01	2	0.1	0.2	0.2
<i>Inga brachyrhachis</i>	0.02	4	0.1	0.3	0.4
<i>Maquira calophylla</i>	0.02	4	0.1	0.3	0.4
<i>Cecropia sciadophylla</i>	0.10	1	0.3	0.1	0.4
<i>Cupania scrobiculata</i>	0.07	3	0.2	0.2	0.5
<i>Inga alba</i>	0.05	2	0.2	0.2	0.4
<i>Duguetia macrophylla</i>	0.03	2	0.1	0.2	0.3
<i>Machaerium quinata</i>	0.02	3	0.1	0.2	0.3
Suma especies características	3.34	93	12.1	7.4	19.5
Otras especies	24.19	1163	87.9	92.6	180.5

Total	27.54	1256	100	100	200
Especies de la asociación <i>Ocoteo oblongae-Enterolobietum schomburgki</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	1.1	2	6.1	0.3	6.4
<i>Ouratea castaneifolia</i>	0.03	3	0.2	0.5	0.7
<i>Pouteria elegans</i>	0.04	4	0.2	0.6	0.8
<i>Tococa guianensis</i>	0.005	2	0.03	0.3	0.3
<i>Paullinia</i> sp.	0.01	2	0.1	0.3	0.4
Suma especies características	1.1	13	6.5	2.1	8.6
Otras especies	16.4	611	93.5	97.9	191.4
Total	17.6	624	100	100	200

Alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum*. All. Nov. Tabla 63.

Typus: *Xylopio emarginatae-Protietum llanorum*. Ass. Nov.

Saladillales.

Composición florística: Las especies características son *Caraipa llanorum*, *Protium guianense*, *Tapirira guianensis*, *Mabea montana*, *Guatteria metensis*, *Calophyllum brasiliense*, *Siparuna guianensis*, *Maprounea guianensis*, *Coccoloba caracasana*, *Vismia cayennensis*, *Xylopio aromatica*, *Hymenopus heteromorphus*, *Eugenia florida*, *Cordia concolor*, *Myrcia paivae*, *Erythroxylum amazonicum*, *Ficus trigona*, *Quiina macrophylla* y *Ouratea castaneifolia*. También son frecuentes especies de la clase y el orden *Hirtella americana*, *Moquilea subarachnophylla*, *Dendropanax arboreus*, *Alchornea discolor* y *Virola carinata*. Está conformada por las asociaciones *Xylopio emarginatae-Protietum llanorum* y *Brosimo lactescentis-Jacarandetum copaiae*.

Fisionomía: Bosque con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 25 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 44 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (13 m²) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (649). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (138). Las especies características concentran el 57% del valor total del IVI (Tablas 64 y 65).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Jacaranda copaia*, *Byrsonima crispera* y *Schefflera morototoni*, el arbóreo inferior por *Caraipa llanorum*, *Protium guianense*, *Tapirira guianensis* y *Maprounea guianensis* y el de arbolitos por *Cordia concolor*, *Erythroxylum amazonicum*, *Guatteria metensis* y *Mabea montana*. El estrato arbustivo es disgregado, está dominado por *Siparuna guianensis*, *Myrcia paivae*, *Duroia hirsuta* y *Bauhinia longicuspis*. En la distribución de las alturas se definieron catorce (14) clases, para el DAP y el área basal doce (12), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 21).

Localidades representativas: Mismas del orden.

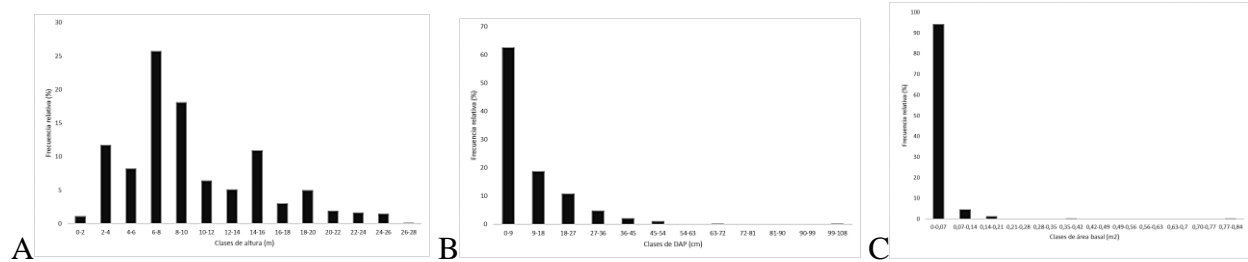


Figura 21. Aspectos estructurales de la alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Xylopio emarginatae-Protioetum llanorum*. Ass. Nov. Tabla 63.
Typus: Man_21

Composición florística: Las especies características son *Protium llanorum*, *Xylopio emarginata*, *Myrcia subsessilis*, *Vitex compressa*, *Zygia latifolia*, *Duroia micrantha*, *Miconia trinervia*, *Jacaranda obtusifolia*, *Eschweilera bracteosa*, *Viola surinamensis*, *Pouteria elegans*, *Strychnos bredemeyeri*, *Protium heptaphyllum*, *Bauhinia longicuspis*, *Picramnia magnifolia*, *Stylogyne longifolia*, *Vismia baccifera*, *Hymenopus latifolius* y *Godmania aesculifolia*.

Fisionomía: Bosque con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 25 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 32 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (9 m²) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (391). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (148). Las especies características concentran el 23% del valor total del IVI (Tablas 64 y 65).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Caraipa llanorum* y *Pouteria elegans*, el arbóreo inferior por *Maprounea guianensis*, *Tapirira guianensis*, *Viola surinamensis* y *Protium llanorum* y el de arbolitos por *Astrocaryum acaule*, *Xylopio emarginata*, *Protium llanorum* y *Ormosia paraensis*. El estrato arbustivo está dominado por *Cordia concolor*, *Picramnia magnifolia*, *Zygia latifolia* e *Hirtella americana*. En la distribución de las alturas se definieron trece (13) clases, para el DAP once (11) y para el área basal diez (10), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 22).

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

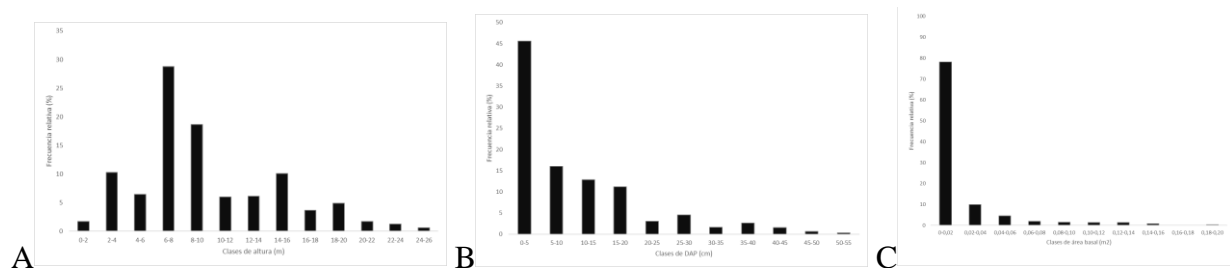


Figura 22. Aspectos estructurales de la asociación *Xylopio emarginatae-Protioetum llanorum* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Brosimo lactescens*-*Jacarandatum copaiae*. Ass. Nov. Tabla 63.

Typus: Man_22

Composición florística: Las especies características son *Jacaranda copaia*, *Brosimum lactescens*, *Virola sebifera*, *Xylopia sericophylla* y *Matayba elegans*.

Fisionomía: Bosque con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 25 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 46 cm, el estrato arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (4 m^2) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (258). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal ($<1 \text{ m}^2$). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (124). Las especies características concentran el 14% del valor total del IVI (Tablas 64 y 65).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Jacaranda copaia*, *Schefflera morototoni* y *Byrsonima crispera*, el arbóreo inferior por *Erythroxylum amazonicum*, *Tapirira guianensis*, *Brosimum lactescens* y *Vismia cayennensis* y el de arbolitos por *Mabea montana*, *Myrcia paivae*, *Siparuna guianensis* y *Cordia concolor*. El estrato arbustivo está dominado por *Miconia minutiflora*, *Miconia tomentosa*, *Quiina macrophylla* y *Nectandra cuspidata*. En la distribución de las alturas se definieron catorce (14) clases, para el DAP once (11) y para el área basal doce (12), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 23).

Localidades representativas: Mismas del orden.

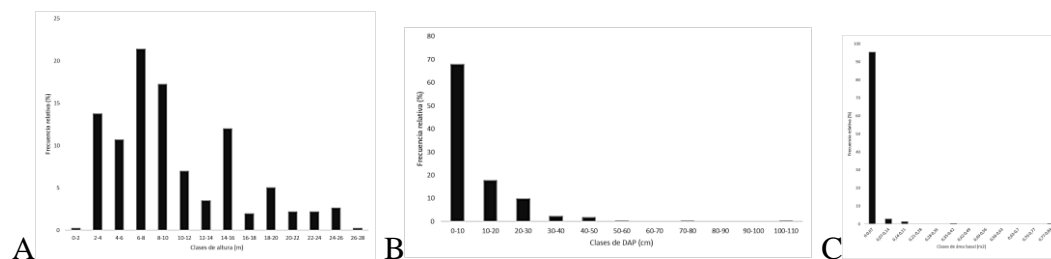


Figura 23. Aspectos estructurales de la asociación *Brosimo lactescens*-*Jacarandatum copaiae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Tabla 63. Composición florística de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae*, la alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* y las asociaciones subordinadas.

Levantamiento	Man_20	Man_21	Man_22	Man_23
Parámetro	Valores de cobertura relativa %			
Especies de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y del orden <i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i>				
<i>Hirtella americana</i>	1	8	5	1
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	1	.	1	4
<i>Dendropanax arboreus</i>	.	3	1	2
<i>Alchornea discolor</i>	2	1	1	.
<i>Virola carinata</i>	.	1	.	.
All. <i>Protio guianensis-Caraipetion llanorum</i>				
<i>Caraipa llanorum</i>	29	38	.	2
<i>Protium guianense</i>	9	25	14	2
<i>Tapirira guianensis</i>	15	8	16	2
<i>Mabea montana</i>	7	10	1	14
<i>Guatteria metensis</i>	11	7	10	4
<i>Calophyllum brasiliense</i>	4	5	10	2
<i>Siparuna guianensis</i>	1	3	10	1
<i>Maprounea guianensis</i>	7	4	3	.
<i>Coccoloba caracasana</i>	1	12	1	.
<i>Vismia cayennensis</i>	.	1	4	2
<i>Xylopia aromatica</i>	3	2	3	.
<i>Hymenopus heteromorphus</i>	4	1	2	.
<i>Eugenia florida</i>	6	1	1	.
<i>Paullinia sp.</i>	.	1	1	3
<i>Cordia concolor</i>	1	8	21	.
<i>Miconia sp.</i>	.	1	11	.
<i>Myrcia paivae</i>	.	2	7	.
<i>Erythroxylum amazonicum</i>	.	2	38	.
<i>Ficus trigona</i>	.	1	2	.
<i>Quiina macrophylla</i>	.	1	1	.
<i>Ouratea castaneifolia</i>	.	1	1	.
Ass. <i>Xylopio emarginatae-Protietum llanorum</i>				
<i>Protium llanorum</i>	10	15	.	8
<i>Xylopia emarginata</i>	7	6	.	.
<i>Myrcia subsessilis</i>	11	1	.	.
<i>Vitex compressa</i>	1	8	.	.
<i>Zygia latifolia</i>	2	5	.	.
<i>Duroia micrantha</i>	6	2	.	.
<i>Miconia trinervia</i>	8	1	.	.
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	2	4	.	.
<i>Eschweilera bracteosa</i>	4	2	.	.
<i>Virola surinamensis</i>	2	3	.	.
<i>Pouteria elegans</i>	3	1	.	.
<i>Strychnos bredemeyeri</i>	1	2	.	.
<i>Protium heptaphyllum</i>	3	1	.	.
<i>Bauhinia longicuspis</i>	1	2	.	.
<i>Picramnia magnifolia</i>	1	1	.	.
<i>Stylogyne longifolia</i>	1	1	.	.
<i>Vismia baccifera</i>	1	1	.	.
<i>Hymenopus latifolius</i>	1	1	.	.
<i>Godmania aesculifolia</i>	1	1	.	.
<i>Salacia sp.</i>	1	1	.	.
Ass. <i>Brosimo lactescentis-Jacarandetum copaiae</i>				
<i>Jacaranda copaia</i>	.	.	10	6
<i>Brosimum lactescens</i>	.	.	1	5
<i>Virola sebifera</i>	.	.	1	1
<i>Xylopia sericophylla</i>	.	.	9	1
<i>Matayba elegans</i>	.	.	1	1

Tabla 64. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae*, la alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* y las asociaciones subordinadas.

Patrones estructurales según estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> , del orden <i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i> y de la alianza <i>Protio guianensis-Caraipetion llanorum</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	3	649	48	14	58	120
Arbóreo inferior	21	16	13	307	39	71	28	138
Arbóreo superior	44	25	2	14	8	13	1	22
Arbustivo	4	4	0.3	142	5	2	13	20
Total			18	1112	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Xylopia emarginatae-Protietum llanorum</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	2	391	53	15	60	129
Arbóreo inferior	22	16	9	183	39	81	28	148
Arbóreo superior	32	25	0.2	2	2	2	0.3	4
Arbustivo	4	4	0.2	78	6	2	12	19
Total			11	654	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Brosimo lactescentis-Jacarandetum copaiae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	1	258	43	12	56	111
Arbóreo inferior	20	16	4	124	39	58	27	124
Arbóreo superior	46	25	2.2	12	13	29	2.6	45
Arbustivo	4	4	0.1	64	5	1	14	20
Total			8	458	100	100	100	300

Tabla 65. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae*, la alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* y las asociaciones subordinadas

Especies de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y del orden <i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i>						
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI	
<i>Hirtella americana</i>	0.3	37	1.4	3.3	4.8	
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	0.1	9	0.3	0.8	1.1	
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.1	6	0.4	0.5	0.9	
<i>Alchornea discolor</i>	0.1	4	0.8	0.4	1.1	
<i>Viola carinata</i>	0.003	2	0.02	0.2	0.2	
Suma especies de clase y orden	0.5	58	2.9	5.2	8.1	
Otras especies	17.7	1054	97.1	94.8	191.9	
Total	18.2	1112	100	100	200	
Especies de la alianza <i>Protio guianensis-Caraipetion llanorum</i>						
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI	
<i>Caraipa llanorum</i>	4.23	62	23.2	5.6	28.8	
<i>Protium guianense</i>	1.45	71	7.9	6.4	14.3	
<i>Tapirira guianensis</i>	1.02	41	5.6	3.7	9.3	
<i>Mabea montana</i>	0.18	60	1.0	5.4	6.4	
<i>Guatteria metensis</i>	0.20	26	1.1	2.3	3.4	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0.49	30	2.7	2.7	5.4	
<i>Siparuna guianensis</i>	0.08	40	0.4	3.6	4.0	
<i>Maprounea guianensis</i>	0.54	15	3.0	1.3	4.3	
<i>Coccoloba caracasana</i>	0.30	22	1.6	2.0	3.6	
<i>Vismia cayennensis</i>	0.25	8	1.4	0.7	2.1	
<i>Xylopia aromatica</i>	0.15	12	0.8	1.1	1.9	
<i>Hymenopus heteromorphus</i>	0.13	8	0.7	0.7	1.4	
<i>Eugenia florida</i>	0.10	14	0.5	1.3	1.8	
<i>Paullinia sp.</i>	0.01	4	0.1	0.4	0.4	
<i>Cordia concolor</i>	0.15	85	0.8	7.6	8.5	
<i>Miconia sp.</i>	0.78	10	4.3	0.9	5.2	
<i>Myrcia paivae</i>	0.05	26	0.3	2.3	2.6	

<i>Erythroxylum amazonicum</i>	0.46	62	2.5	5.6	8.1
<i>Ficus trigona</i>	0.19	5	1.1	0.4	1.5
<i>Quina macrophylla</i>	0.01	4	0.04	0.4	0.4
<i>Ouratea castaneifolia</i>	0.002	2	0.01	0.2	0.2
Suma especies de alianza	10.79	607	59.3	54.6	113.8
Otras especies	7.42	505	40.7	45.4	86.2
Total	18.21	1112	100	100	200
Especies de la asociación <i>Xylopia emarginatae</i>-<i>Protium llanorum</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Protium llanorum</i>	0.63	32	6.0	4.9	10.9
<i>Xylopia emarginata</i>	0.21	17	2.0	2.6	4.6
<i>Myrcia subsessilis</i>	0.15	26	1.4	4.0	5.4
<i>Vitex compressa</i>	0.12	8	1.1	1.2	2.3
<i>Zygia latifolia</i>	0.06	19	0.5	2.9	3.4
<i>Duroia micrantha</i>	0.08	9	0.8	1.4	2.1
<i>Miconia trinervia</i>	0.13	12	1.2	1.8	3.0
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	0.04	11	0.4	1.7	2.1
<i>Eschweilera bracteosa</i>	0.06	9	0.6	1.4	2.0
<i>Virola surinamensis</i>	0.07	5	0.6	0.8	1.4
<i>Pouteria elegans</i>	0.13	3	1.2	0.5	1.7
<i>Strychnos bredemeyeri</i>	0.01	6	0.1	0.9	1.0
<i>Protium heptaphyllum</i>	0.10	5	1.0	0.8	1.8
<i>Bauhinia longicuspis</i>	0.01	10	0.1	1.5	1.7
<i>Picramnia magnifolia</i>	0.002	5	0.02	0.8	0.8
<i>Stylogyne longifolia</i>	0.01	5	0.05	0.8	0.8
<i>Vismia baccifera</i>	0.02	2	0.2	0.3	0.5
<i>Hymenopus latifolius</i>	0.01	2	0.1	0.3	0.4
<i>Godmania aesculifolia</i>	0.002	2	0.0	0.3	0.3
<i>Salacia</i> sp.	0.01	2	0.0	0.3	0.4
Suma especies características	1.83	190	17.4	29.1	46.4
Otras especies	8.73	464	82.6	70.9	153.6
Total	10.56	654	100	100	200
Especies de la asociación <i>Brosimo lactescens</i>-<i>Jacarandetum copaiae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Jacaranda copaia</i>	1.37	5	17.9	1.1	19.0
<i>Brosimum lactescens</i>	0.10	6	1.4	1.3	2.7
<i>Virola sebifera</i>	0.04	5	0.5	1.1	1.6
<i>Xylopia sericophylla</i>	0.14	11	1.9	2.4	4.3
<i>Matayba elegans</i>	0.01	4	0.1	0.9	1.0
Suma especies características	1.66	31	21.8	6.8	28.5
Otras especies	5.98	427	78.2	93.2	171.5
Total	7.65	458	100	100	200

2. CARIMAGUA

Altillanura plana y parcialmente ondulada. Departamento del Meta, municipio de Puerto Gaitán. 17 levantamientos (17.000 m²), 243 especies y 5.389 individuos fueron usados para realizar la clasificación de la vegetación de los bosques de este territorio.

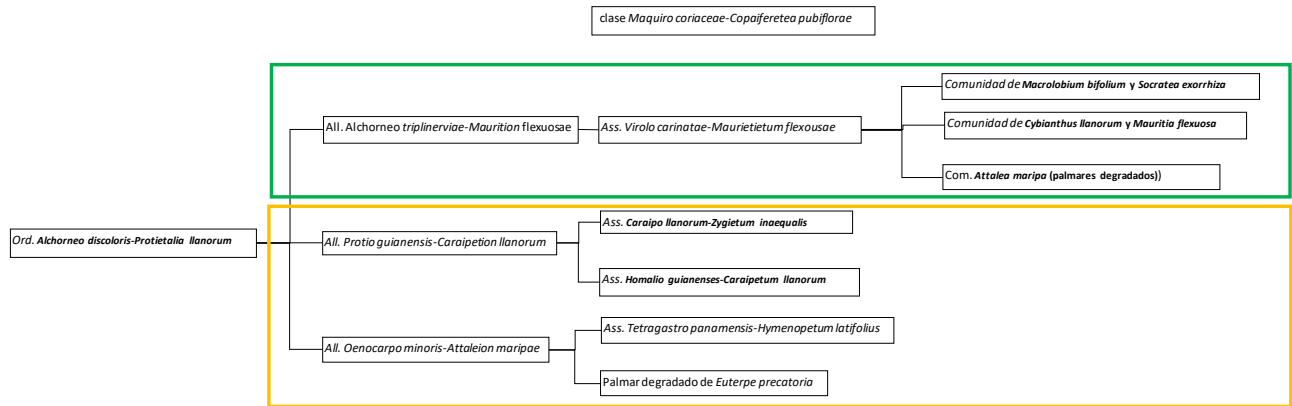


Figura 24. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*, en Carimagua. En verde, ambientes seminundables. En amarillo ambientes no inundables.

Orden Alchorneo discoloris-Protietalia llanorum. Ord. Nov. Tabla 66.

Typus: *Protio guianensis-Caraipion llanorum. All. Nov.*

Composición florística: Las especies características son *Alchornea discolor*, *Hirtella bullata*, *Coccoloba dugandiana*, *Virola sebifera*, *Calophyllum brasiliense*, *Aniba panurensis*, *Guatteria recurvisepala*, *Inga cylindrica*, *Myrcia subsessilis*, *Quiina macrophylla*, *Tapirira guianensis*, *Parahancornia oblonga*, *Ficus mathewsii*, *Picramnia magnifolia*, *Guatteria metensis*, *Quassia simarouba*, *Miconia elata*, *Trichilia pallida*, *Nectandra cuspidata* y *Vochysia ferruginea*. Comprende tres (3) alianzas *Alchorneo triplinerviae-Maurition flexuosae*, *Protio guianensis-Caraipion llanorum* y *Oenocarpo minoris-Attaleion maripae*. Este orden guarda una estrecha relación con *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae*, descrito para la Serranía de Manacacías, se comparte la alianza *Protio guianensis-Caraipion llanorum*. Las particularidades residen en los distintos grados de intervención a los que han estado sujetos y a su ubicación en el gradiente fisiográfico de la altillanura.

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos, en áreas seminundables, no inundables y excepcionalmente inundables, con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 27 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 35 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (22 m²) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (2122). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (115). Las especies características concentran el 11% del valor total del IVI (Tablas 67 y 68).

Estructura: El estrato arbóreo superior es disgregado e irregular, está dominado por *Moquilea subarachnophylla*, *Protium llanorum* y *Virola carinata*; el arbóreo inferior es denso, continuo y está dominado por *Euterpe precatoria*, *Attalea maripa*, *Protium llanorum* y *Sarcaulus brasiliensis*

y el de arbolitos está dominado por *Eschweilera parviflora*, *Alchornea discolor*, *Geonoma deversa*, *Myrcia splendens*, *Myrciaria floribunda*, *Oenocarpus minor* y *Plinia involucrata*. El estrato arbustivo es disgregado e irregular, está dominado por *Phenakospermum guyannense*, *Euterpe precatoria*, *Ischnosiphon arouma*, *Pseudolmedia laevis* y *Calophyllum brasiliense*. En la distribución de las alturas se definieron catorce (14) clases, para el DAP diez (10) y para el área basal once (11), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos. En todos los parámetros las gráficas presentan patrones tendientes a la exponencial negativa, junto con ausencias en algunas clases, esto es característico de bosques disetáneos sometidos a eventos de entresaca selectiva. Este patrón se presenta en todas las unidades subordinadas (Figura 25).

Localidades representativas: Departamento del Meta. Municipio de Puerto Gaitán. Localidad Carimagua, sectores Yopare y Alegría. Altillanura plana y ondulada. Bosques de galería en las cabeceras de los ríos Tomo, Muco y de los caños Bogotá y Carimagua. Sistema de terrazas planoconvexas de la costa Este del río Meta.

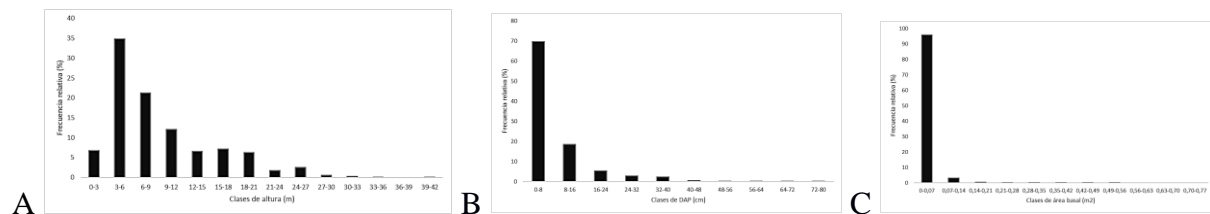


Figura 25. Aspectos estructurales del orden *Alchorneo discoloris-Protietalia llanorum* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Alianza *Alchorneo triplinerviae-Mauritium flexuosae*. All. Nov. Tabla 66.

Typus: *Virolo carinatae-Mauritietum flexuosae*. Ass. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Mauritia flexuosa*, *Euterpe precatoria*, *Alchornea triplinervia*, *Symphonia globulifera*, *Garcinia madruno*, *Siparuna guianensis*, *Schefflera morototoni*, *Miconia trinervia* y *Lacmellea edulis*. Comprende la asociación *Virolo carinatae-Mauritietum flexuosae* y las comunidades (morichales degradados) de *Macrolobium bifolium* y *Socratea exorrhiza*; *Cybianthus llanorum* y *Mauritia flexuosa* y los palmares *Attalea maripa* (palmares degradados).

Fisionomía: Palmar mixto dominado por *Mauritia flexuosa*. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 34 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (14 m²) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (912). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (116). Las especies características concentran el 27% del valor total del IVI (Tablas 67 y 68).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Protium llanorum*, *Virola carinata* y *Mauritia flexuosa*, el arbóreo inferior por *Mauritia flexuosa*, *Aniba panurensis*, *Symphonia globulifera* y *Macrolobium bifolium* y el de arbolitos por las palmeras *Euterpe precatoria*, *Mauritia flexuosa*, *Socratea exorrhiza* junto a *Phenakospermum guyannense*, *Alchornea triplinervia*, *Maquira coriacea* y *Parahancornia oblonga*. El estrato arbustivo está dominado por

Ischnosiphon arouma, *Phenakospermum guyannense*, *Tococa guianensis*, *Henriettea goudoutiana* y *Erythroxyllum cataractarum*. En la distribución de las alturas se definieron catorce (14) clases, para el DAP diez (10) y para el área basal once (11), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 26).

Localidades representativas: Mismas del orden.

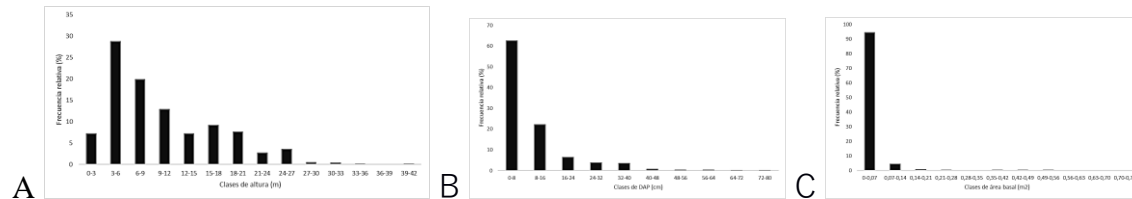


Figura 26. Aspectos estructurales de la alianza *Alchorneo triplinerviae-Mauritia flexuosa* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Virola carinatae-Mauritietum flexuosae*. Ass. Nov. Tabla 66.

Typus: Carm_11

Composición florística: Las especies características son *Virola carinata*, *Inga psittacorum*, *Symphonia globulifera*, *Dendropanax arboreus*, *Henriettea fissanthera*, *Cordia nodosa*, *Ficus obtusifolia*, *Parkia nitida*, *Tococa guianensis*, *Xylopia plowmanii*, *Coussarea paniculata*, *Ilex inundata*, *Ocotea floribunda* y *Virola surinamensis*.

Fisionomía: Palmar mixto dominado por *Mauritia flexuosa*, con una altura promedio de 17 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 34 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (7 m²) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (867). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (114). Las especies características concentran el 22% del valor total del IVI. Tablas 67 y 68, respectivamente.

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Protium llanorum*, *Virola carinata* y *Mauritia flexuosa*, el arbóreo inferior por *Alchornea discolor*, *Mauritia flexuosa*, *Aniba panurensis*, *Dendropanax arboreus* y *Xylopia plowmanii* y el de arbolitos por *Calophyllum brasiliense*, *Mauritia flexuosa*, *Cybianthus llanorum*, *Euterpe precatória*, *Henriettea fissanthera*, *Myrcia subsessilis* y *Socratea exorrhiza*. El estrato arbustivo está dominado por *Calophyllum brasiliense*, *Cybianthus llanorum*, *Tococa guianensis*, *Protium llanorum* y *Phenakospermum guyannense*. En la distribución de las alturas se definieron catorce (14) clases, para el DAP doce (12) y para el área basal trece (13), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 27).

Localidades representativas: Mismas del orden.

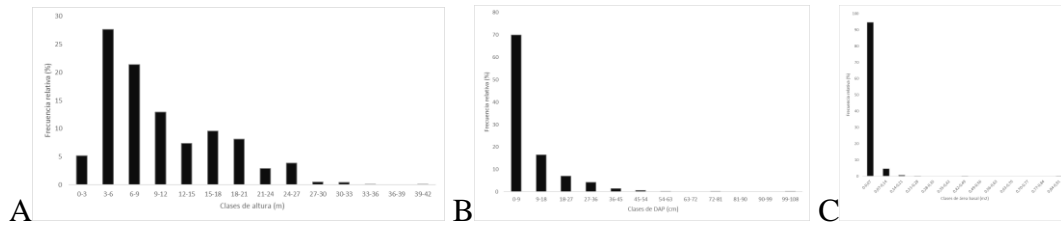


Figura 27. Aspectos estructurales de la asociación *Virolo carinatae-Maurietum flexousae* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Comunidad de *Macrolobium bifolium* y *Socratea exorrhiza*. Tabla 66.

Composición florística y fisionomía: Palmar degradado. Se trata de un estadio sucesional de la asociación *Virolo carinatae-Maurietum flexousae*. Son frecuentes las especies *Socratea exorrhiza*, *Macrolobium bifolium*, *Hieronyma alchorneoides*, *Bignonia aequinoctialis* y *Uncaria guianensis*.

Comunidad de *Cybianthus llanorum* y *Mauritia flexuosa* Tabla 66.

Composición florística y fisionomía: Morichal fragmentado. Se trata de un estadio sucesional de la asociación *Virolo carinatae-Maurietum flexousae*. Acompañan a las especies dominantes *Cybianthus llanorum*, *Vismia cayennensis*, *Clusia minor* y *Xylopia ligustrifolia*.

Comunidad de *Attalea maripa* (palmares degradados). Tabla 66.

Composición florística y fisionomía: Morichal degradado por entresaca. Se trata de un estadio sucesional de la alianza *Alchorneo triplinerviae-Mauritium flexuosae*. Acompañan a las especies dominantes *Inga alba*, *Duroia hirsuta*, *Piper arboreum*, *Henriettea goudoutiana*, *Xylopia aromatica* e *Ischnosiphon arouma*.

Alianza *Protium guianensis-Caraipetion llanorum*. Tabla 66.

Saladillales

Composición florística: Descrita para la Serranía de Manacacías, en este territorio la alianza presenta variaciones en su composición florística derivada de disturbios locales. Aparecen varias especies acompañantes del orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae*. Las especies características y acompañantes son *Caraipa llanorum*, *Protium guianense*, *Myrciaria floribunda*, *Eschweilera parviflora*, *Plinia involucrata*, *Licania mollis*, *Strychnos bredemeyeri*, *Erythroxylum macrophyllum*, *Stachyarrhena duckei*, *Myrcia paivae*, *Connarus ruber*, *Hymenopus heteromorphus*, *Protium heptaphyllum*, *Matayba arborescens*, *Macrolobium multijugum*, *Xylopia emarginata*, *Duroia micrantha*, *Brosimum lactescens*, *Pouteria elegans*, *Myrcia splendens*, *Tachigali hypoleuca*, *Zygia cataractae*, *Astrocaryum jauari*, *Cynometra bauhiniifolia*, *Discocarpus gentryi*, *Erythroxylum divaricatum*, *Leptobalanus apetalus*, *Heisteria duckei*, *Cathedra acuminata*, *Byrsonima japurensis*, *Doliocarpus dentatus*, *Copaifera pubiflora*, *Gnetum nodiflorum*, *Mabea trianae*, *Richeria grandis*, *Vochysia lehmannii*, *Dalbergia hygrophila*, *Stylogyne turbacensis*, *Dulacia candida*, *Hirtella subscandens*, *Macrosamanea pubiramea* y *Quiina florida*. Comprende las asociaciones *Caraipo llanorum-Zygiatum inaequalis* y *Homalio guianenses-Caraipetum llanorum*.

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos, en áreas seminundables, excepcionalmente en inundables, con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 37 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (7 m^2) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (1210). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal ($<1 \text{ m}^2$). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (130). Las especies características concentran el 65% del valor total del IVI (Tablas 67 y 68).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Caraipa llanorum*, *Eschweilera parviflora* y *Maquira coriácea*, el arbóreo inferior por *Eschweilera parviflora*, *Mabea nitida*, *Myrciaria floribunda* y *Tachigali hypoleuca* y el de arbolitos por *Astrocaryum jauari*, *Caraipa llanorum*, *Coccoloba dugandiana* *Erythroxylum macrophyllum*, *Heisteria duckei* y *Protium guianense*. El estrato arbustivo está dominado por *Myrciaria floribunda*, *Plinia involucrata*, *Zygia inaequalis*, *Astrocaryum jauari* y *Faramea sessilifolia*. En la distribución de las alturas se definieron 16 clases, para el DAP catorce (14) y para el área basal doce (12), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 28).

Localidades representativas: Mismas del orden.

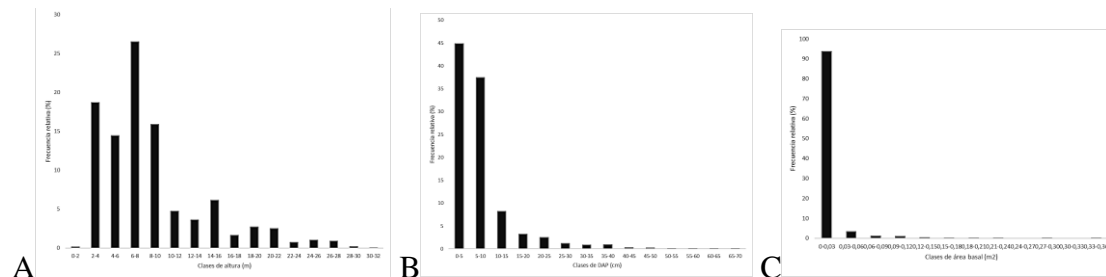


Figura 28. Aspectos estructurales de la alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Caraipo llanorum-Zygiatum inaequalis*. Ass. Nov. Tabla 66.

Typus: Carm_7

Composición florística: Las especies características son *Caraipa llanorum*, *Zygia inaequalis*, *Mouriri acutiflora*, *Mabea nitida*, *Eugenia florida*, *Malouetia grandiflora*, *Buchenavia viridiflora*, *Faramea sessilifolia*, *Laetia suaveolens*, *Ocotea cymbarum*, *Salacia impressifolia* y *Tovomita spruceana*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 36 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (4 m^2) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (397). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal ($<1 \text{ m}^2$). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (110). Las especies características concentran el 23% del valor total del IVI (Tablas 67 y 68).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Caraipa llanorum*, *Maquira coriácea* y *Mouriri acutiflora*, el arbóreo inferior por *Myrciaria floribunda*, *Mabea nitida*, *Eschweilera*

parviflora y *Zygia inaequalis* y el de arbolitos por *Astrocaryum jauari*, *Heisteria duckei*, *Myrciaria floribunda*, *Strychnos bredemeyeri*, *Zygia inaequalis* y *Myrcia splendens*. El estrato arbustivo está dominado por *Faramea sessilifolia*, *Myrciaria floribunda*, *Zygia inaequalis*, *Astrocaryum jauari* y *Licania mollis*. En la distribución de las alturas y del DAP se definieron once (11) clases, para el área basal doce (12), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 29).

Localidades representativas: Mismas del orden.

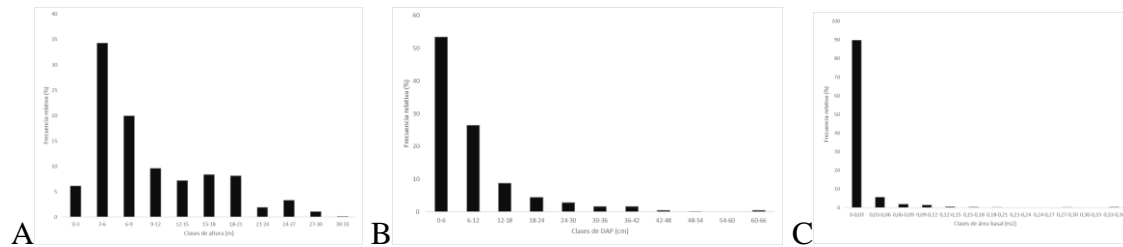


Figura 29. Aspectos estructurales de la asociación *Caraipo llanorum-Zygiatum inaequalis* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Homalium guianenses-Caraipetum llanorum*. Ass. Nov. Tabla 66.

Typus: Carm_3

Composición florística: Las especies características son *Guatteria maypurensis*, *Homalium guianense*, *Xylopia sericea*, *Faramea capillipes*, *Jacaranda obtusifolia*, *Lacistema aggregatum*, *Leptolobium nitens* y *Licania hypoleuca*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 15 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 41 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (3.5 m²) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (813). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (148). Las especies características concentran el 9% del valor total del IVI (Tablas 67 y 68).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Caraipa llanorum*, *Guatteria maypurensis* y *Homalium guianense*, el arbóreo inferior por *Caraipa llanorum*, *Eschweilera parviflora*, *Protium guianense* y *Tachigali hypoleuca* y el de arbolitos por *Eschweilera parviflora*, *Myrcia splendens*, *Guatteria maypurensis*, *Homalium guianense*, *Lacistema aggregatum* y *Plinia involucrata*. El estrato arbustivo está dominado por *Tachigali hypoleuca*, *Plinia involucrata*, *Ocotea sanariapensis*, *Jacaranda obtusifolia* y *Eschweilera parviflora*. En la distribución de las alturas se definieron catorce (14) clases, para el DAP doce (12) y para el área basal once (11), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 30).

Localidades representativas: Mismas del orden.

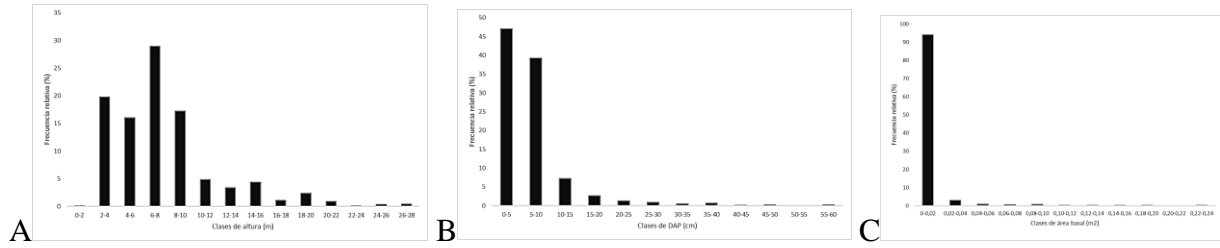


Figura 30. Aspectos estructurales de la asociación *Homalio guianenses-Caraipetum llanorum* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Tabla 66. Composición florística de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Alchorneo discoloris-Protietalia llanorum* y unidades subordinadas.

Levantamiento	Carm_1	Carm_2	Carm_10	Carm_11	Carm_13	Carm_7	Carm_9	Carm_8	Carm_3
Parámetro	Valores de cobertura relativa %								
Especies de la clase Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae									
<i>Protium llanorum</i>	5	3	32	20	1	1	1	.	2
<i>Maquira coriacea</i>	1	.	.	1	12	4	1	1	.
<i>Phenakospermum guyanense</i>	19	4	.	2	17	.	.	.	1
Ord. Alchorneo discoloris-Protietalia llanorum									
<i>Alchornea discolor</i>	8	.	2	1	1	1	1	1	1
<i>Hirtella bullata</i>	2	1	1	3	.	1	1	.	3
<i>Coccoloba dugandiana</i>	1	1	1	1	.	.	1	1	1
<i>Virola sebifera</i>	1	1	.	1	1	.	1	.	2
<i>Calophyllum brasiliense</i>	2	2	5	1	.	.	.	1	1
<i>Aniba panurensis</i>	2	1	1	5	.	.	.	.	1
<i>Guatteria recurvisepala</i>	1	1	1	.	.	1	2	.	.
<i>Inga cylindrica</i>	1	1	1	1	.	.	.	.	1
<i>Myrcia subsessilis</i>	1	.	3	1	.	.	.	1	3
<i>Quiina macrophylla</i>	1	.	.	.	.	1	.	1	1
<i>Tapirira guianensis</i>	7	.	1	1	.	.	.	1	.
<i>Parahancornia oblonga</i>	.	1	1	.	.	.	1	.	1
<i>Ficus mathewsii</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Picramnia magnifolia</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Guatteria metensis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	2
<i>Quassia simarouba</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Miconia elata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Trichilia pallida</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Nectandra cuspidata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Vochysia ferruginea</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	8
All. Alchorneo triplinerviae-Mauritium flexuosae									
<i>Mauritia flexuosa</i>	2	1	26	8	7	.	.	.	.
<i>Euterpe precatoria</i>	.	12	1	1	1	.	.	.	.
<i>Alchornea triplinervia</i>	7	8	1	1	7	.	.	.	.
<i>Symphonia globulifera</i>	3	3	1	4	.	.	.	.	.
<i>Garcinia madruno</i>	1	1	.	.	1	.	.	.	.
<i>Siparuna guianensis</i>	1	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Schefflera morototoni</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Miconia trinervia</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Lacmellea edulis</i>	1	.	.	.	1	.	.	.	.
Ass. Virola carinatae-Mauritietum flexuosae									
<i>Virola carinata</i>	1	4	6	15	.	.	.	.	.
<i>Inga psittacorum</i>	2	1	1	6	.	.	.	.	.
<i>Dendropanax arboreus</i>	2	1	2	4	.	.	.	.	.
<i>Henriettella fissanthera</i>	1	1	1	5	.	.	.	.	.
<i>Cordia nodosa</i>	1	1	1	1	.	.	.	.	.
<i>Ficus obtusifolia</i>	.	3	1	1	.	.	.	.	.
<i>Parkia nitida</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Tococa guianensis</i>	1	1	5	.	.	.	.	.	.
<i>Xylopia plowmanii</i>	3	7	.	1	.	.	.	.	.
<i>Coussarea paniculata</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ilex inundata</i>	1	.	7	1	.	.	.	.	.
<i>Ocotea floribunda</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Virola surinamensis</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.
Comunidad de Macrobium bifolium y Socratea exorrhiza									
<i>Socratea exorrhiza</i>	6	16	.	.	.	.	.	.	.
<i>Macrobium bifolium</i>	5	8	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieronyma alchorneooides</i>	9	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bignonia aequinoctialis</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Uncaria guianensis</i>	2	4	.	.	.	.	.	.	.

Continúa

Levantamiento	Carm_1	Carm_2	Carm_10	Carm_11	Carm_13	Carm_7	Carm_9	Carm_8	Carm_3
Comunidad de <i>Cybianthus llanorum</i> y <i>Mauritia flexuosa</i>									
<i>Cybianthus llanorum</i>	.	.	2	8	.	.	.	.	.
<i>Clusia minor</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Vismia cayennensis</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Xylopia ligustrifolia</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.
Com. <i>Attalea maripa</i> (palmares degradados)									
<i>Attalea maripa</i>	14	.	.	.	.
<i>Inga alba</i>	.	1	.	.	5	.	.	.	.
<i>Duroia hirsuta</i>	2	.	.	.	.
<i>Socratea mapora</i>	9	.	.	.	.
<i>Callophyllum brasiliense</i>	4	.	.	.	.
<i>Xylopia aromatica</i>	1	.	.	.	.
<i>Ischnosiphon arouma</i>	12	.	.	.	.
All. <i>Protio guianensis</i>-<i>Caraipion llanorum</i>									
<i>Caraipa llanorum</i>	.	.	1	.	.	1	10	5	19
<i>Protium guianense</i>	1	.	1	5
<i>Myrciaria floribunda</i>	19	12	1	1
<i>Eschweilera parviflora</i>	.	1	.	.	.	6	5	17	1
<i>Plinia involucrata</i>	1	1	13	1
<i>Licania mollis</i>	3	3	1	1
<i>Strychnos bredemeyeri</i>	3	5	1	1
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	1	1	2	1
<i>Stachyarrhena duckei</i>	3	1	1	1
<i>Myrcia paivae</i>	1	1	1	2
<i>Conarus ruber</i>	1	.	.	.	.	1	1	1	1
<i>Hymenopus heteromorphus</i>	1	1	1	1
<i>Protium heptaphyllum</i>	1	1	1	1
<i>Matayba arborescens</i>	1	2	1	1
<i>Macrolobium multijugum</i>	1	1	1	1
<i>Xylopia emarginata</i>	1	1	1	1
<i>Duroia micrantha</i>	1	1	1
<i>Brosimum lactescens</i>	2	1	.	1
<i>Pouteria elegans</i>	3	2	3	.
<i>Myrcia splendens</i>	4	.	4	1
<i>Tachigali hypoleuca</i>	1	5	18
<i>Zygia cataractae</i>	2	1	1
<i>Astrocaryum jauari</i>	6	2	5	.
<i>Cynometra bauhiniifolia</i>	2	1	2	.
<i>Discocarpus gentryi</i>	1	1	4	.
<i>Erythroxylum divaricatum</i>	1	1	1	.
<i>Leptobalanus apetalus</i>	3	1	1	4	.
<i>Heisteria duckei</i>	3	2	1	.
<i>Cathedra acuminata</i>	1	2	2	.
<i>Byrsonima japurensis</i>	1	6	.	1
<i>Dolioscarpus dentatus</i>	1	3	.	2
<i>Copaifera pubiflora</i>	3	.	.	1
<i>Gnetum nodiflorum</i>	.	.	.	1	.	1	3	.	.
<i>Mabea trianae</i>	1	.	1
<i>Richeria grandis</i>	1	.	1
<i>Vochysia lehmannii</i>	1	.	1
<i>Dalbergia hygrophila</i>	1	1	.
<i>Stylogyne turbacensis</i>	1	1	.
<i>Dulacia candida</i>	1	.	1
<i>Hirtella subscandens</i>	2	.	2	.
<i>Macrosamanea pubiramea</i>	1	.	1	.
<i>Quina florida</i>	1	.	1	.

Continúa

Levantamiento	Carm_1	Carm_2	Carm_10	Carm_11	Carm_13	Carm_7	Carm_9	Carm_8	Carm_3
Ass. Caraipo llanorum-Zygiatum inaequalis									
<i>Zygia inaequalis</i>	10	7	.	.
<i>Mouriri acutiflora</i>	4	5	.	.
<i>Mabea nitida</i>	2	6	.	.
<i>Eugenia florida</i>	1	1	.	.
<i>Malouetia grandiflora</i>	.	3	.	.	.	1	1	.	.
<i>Buchenavia viridiflora</i>	1	1	.	.
<i>Faramea sessilifolia</i>	1	3	.	.
<i>Laetia suaveolens</i>	2	1	.	.
<i>Ocotea cymbarum</i>	3	1	.	.
<i>Salacia impressifolia</i>	1	1	.	.
<i>Tovomita spruceana</i>	1	1	.	.
Ass. Homalio guianenses-Caraipetum llanorum									
<i>Guatteria maypurensis</i>	.	.	.	1	.	.	.	4	1
<i>Homalium guianense</i>	1	.	1	6
<i>Xylopia sericea</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	1
<i>Faramea capillipes</i>	1	.	1	1
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	1	2
<i>Lacistema aggregatum</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	1
<i>Leptolobium nitens</i>	3	1
<i>Licania hypoleuca</i>	1	1

***Continuación tabla 66**

Otras especies presentes

Pourouma bicolor (Carm_2/1). *Trattinnickia aspera* (Carm_2/2). *Nectandra membranacea* (Carm_9/1). *Ocotea sanariapensis* (Carm_8/3). *Ficus nitidifolia* (Carm_1/1). *Aspidosperma excelsum* (Carm_2/1). *Couma macrocarpa* (Carm_2/1). *Ocotea longifolia* (Carm_1/1). *Amanoa guianensis* (Carm_2/1). *Asplundia moritziana* (Carm_16/0). *Bauhinia guianensis* (Carm_3/1). *Bredemeyera altissima* (Carm_8/0). *Buchenavia parvifolia* (Carm_9/2). *Burdachia prismatocarpa* (Carm_8/0). *Caryocar microcarpum* (Carm_7/3). *Cecropia metensis* (Carm_10/0). *Cestrum scandens* (Carm_10/0). *Chaunochiton loranthoides* (Carm_8/2). *Combretum laurifolium* (Carm_7/0). *Costus scaber* (Carm_12/12). *Dalbergia inundata* (Carm_8/0). *Erythroxylum cataractarum* (Carm_17/7). *Oenocarpus minor* (Carm_3/1). *Faramea occidentalis* (Carm_7/0). *Guarea guidonia* (Carm_2/0). *Heteropterys alata* (Carm_7/0). *Hibiscus furcellatus* (Carm_17/1). *Hydrochorea corymbosa* (Carm_9/0). *Hydrochorea marginata* (Carm_9/1). *Hyeronima alchorneoides* (Carm_13/1). *Lindackeria paludosa* (Carm_3/0). *Mansoa kerere* (Carm_9/0). *Mouriri guianensis* (Carm_13/0). *Ormosia paraensis* (Carm_8/2). *Ouratea polyantha* (Carm_17/5). *Ouratea superba* (Carm_10/0). *Panopsis rubescens* (Carm_8/0). *Parahicoria oblonga* (Carm_16/39). *Passiflora franciscoi* (Carm_7/0). *Pera arborea* (Carm_11/0). *Phenakospermum guayanense* (Carm_13/17). *Phoradendron crassifolium* (Carm_17/4). *Protium crassipetalum* (Carm_2/0). *Psychotria anceps* (Carm_13/0). *Psychotria capitata* (Carm_7/0). *Rinorea flavescens* (Carm_9/1). *Ruprechtia tenuiflora* (Carm_8/0). *Ryania dentata* (Carm_3/0). *Senna silvestris* (Carm_3/1). *Simira rubescens* (Carm_7/0). *Siparuna asperula* (Carm_10/0). *Socratea mapora* (Carm_13/9). *Swartzia leptopetala* (Carm_9/0). *Vismia macrophylla* (Carm_10/0). *Iryanthera laevis* (Carm_2/3). *Ficus trigona* (Carm_11/2). *Callophyllum brasiliense* (Carm_13/4). *Pseudolmedia laevis* (Carm_2/7). *Licania latifolia* (Carm_11/1). *Matayba elegans* (Carm_3/1). *Inga heterophylla* (Carm_3/2). *Moquilea subarachnophylla* (Carm_3/1). *Licania kunthiana* (Carm_3/2). *Maprounea guianensis* (Carm_3/1).

Tabla 67. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*, el orden *Alchorneo discoloris-Euterpetalia precatoriae* y unidades subordinadas.

Patrones estructurales según estratos de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y el orden <i>Alchorneo discoloris-Protietalia llanorum</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m2	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	8	2122	40	19	57	115
Arbóreo inferior	16	16	22	827	32	51	22	105
Arbóreo superior	35	26	12	106	20	28	3	51
Arbustivo	4	4	1	666	8	2	18	28
Total			42	3721	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la alianza <i>Alchorneo triplinerviae-Mauritium flexuosae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m2	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	4	912	35	15	52	102
Arbóreo inferior	17	17	14	481	34	54	27	116
Arbóreo superior	34	26	7	69	23	29	4	57
Arbustivo	4	4	0,4	296	7	1	17	25
Total			25	1758	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Virolo carinatae-Mauritietum flexuosae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m2	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	3	867	35	14	54	104
Arbóreo inferior	16	17	11	455	33	52	29	114
Arbóreo superior	34	27	7	68	27	33	4	64
Arbustivo	4	4	0,2	203	5	1	13	19
Total			22	1593	100	100	100	300

Patrones estructurales según estratos de la alianza <i>Protio guianensis-Caraipion llanorum</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	4	1210	45	24	62	130
Arbóreo inferior	15	16	8	346	29	47	18	94
Arbóreo superior	37	26	4	37	17	26	2	45
Arbustivo	4	4	0,6	370	9	3	19	31
Total			17	1963	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Caraipo llanorum-Zygiatum inaequalis</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	1	397	43	14	53	110
Arbóreo inferior	14	17	4	197	28	48	26	102
Arbóreo superior	36	26	3	29	24	36	4	63
Arbustivo	4	4	0,2	129	6	2	17	25
Total			9	752	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Homalio guianenses-Caraipetum llanorum</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	3	813	47	34	67	148
Arbóreo inferior	16	15	4	149	30	46	12	89
Arbóreo superior	41	26	1	8	9	15	1	24
Arbustivo	4	4	0,4	241	14	5	20	39
Total			8	1211	100	100	100	300

Tabla 68. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Alchorneo discoloris-Protietalia llanorum* y unidades subordinadas.

Especies de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Protium llanorum</i>	3,4	207,0	8,1	5,6	13,6
<i>Maquira coriacea</i>	1,5	35,0	3,5	0,9	4,4
<i>Phenakospermum guyanense</i>	0,4	141,0	0,9	3,8	4,7
Total especies clase	5,2	383,0	12,4	10,3	22,7
Otras especies	36,9	3338,0	87,6	89,7	177,3
Total	42,1	3721,0	100,0	100,0	200,0
Especies del orden <i>Alchorneo discoloris-Protietalia llanorum</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Alchornea discolor</i>	0,5	53,0	1,1	1,4	2,6
<i>Hirtella bullata</i>	0,3	51,0	0,7	1,4	2,1
<i>Coccoloba dugandiana</i>	0,1	32,0	0,2	0,9	1,1
<i>Virola sebifera</i>	0,1	26,0	0,2	0,7	0,9
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0,9	60,0	2,1	1,6	3,7
<i>Aniba panurensis</i>	0,4	57,0	0,9	1,5	2,4
<i>Guatteria recurvisepala</i>	0,6	12,0	1,4	0,3	1,7
<i>Inga cylindrica</i>	0,1	11,0	0,2	0,3	0,5
<i>Myrcia subsessilis</i>	0,2	62,0	0,6	1,7	2,3
<i>Quiina macrophylla</i>	0,02	15,0	0,1	0,4	0,5
<i>Tapirira guianensis</i>	0,1	15,0	0,4	0,4	0,8
<i>Parahancornia oblonga</i>	0,1	10,0	0,3	0,3	0,6
<i>Ficus mathewsii</i>	0,05	2,0	0,1	0,1	0,2
<i>Picramnia magnifolia</i>	0,02	7,0	0,0	0,2	0,2
<i>Guatteria metensis</i>	0,1	14,0	0,2	0,4	0,6
<i>Simarouba amara</i>	0,00	3,0	0,0	0,1	0,1
<i>Miconia elata</i>	0,02	6,0	0,1	0,2	0,2
<i>Trichilia pallida</i>	0,003	2,0	0,0	0,1	0,1
<i>Nectandra cuspidata</i>	0,01	3,0	0,0	0,1	0,1
<i>Vochysia ferruginea</i>	0,3	7,0	0,6	0,2	0,8
Total especies clase	3,9	448,0	9,3	12,0	21,3
Otras especies	38,2	3273,0	90,7	88,0	178,7
Total	42,1	3721,0	100,0	100,0	200,0

Especies de alianza <i>Alchorneo triplinerviae-Mauritio flexuosae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Mauritia flexuosa</i>	5,5	131,0	21,7	7,5	29,1
<i>Euterpe precatoria</i>	0,5	95,0	2,1	5,4	7,5
<i>Alchornea triplinervia</i>	2,3	15,0	8,9	0,9	9,7
<i>Symphonia globulifera</i>	0,7	49,0	2,9	2,8	5,6
<i>Garcinia madruno</i>	0,04	7,0	0,2	0,4	0,6
<i>Siparuna guianensis</i>	0,04	13,0	0,1	0,7	0,9
<i>Schefflera morototoni</i>	0,1	7,0	0,4	0,4	0,8
<i>Miconia trinervia</i>	0,001	1,0	0,0	0,1	0,1
<i>Lacmellea edulis</i>	0,02	5,0	0,1	0,3	0,4
Total especies clase	9,2	323,0	36,2	18,4	54,6
Otras especies	16,2	1435,0	63,8	81,6	145,4
Total	25,4	1758,0	100,0	100,0	200,0

Especies de la asociación <i>Virolo carinatae-Mauritietum flexuosae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Viola carinata</i>	1,3	83,0	6,1	5,2	11,3
<i>Inga psittacorum</i>	0,4	50,0	1,7	3,1	4,8
<i>Dendropanax arboreus</i>	0,4	51,0	1,7	3,2	4,9
<i>Henriettella fissanthera</i>	0,1	45,0	0,6	2,8	3,4
<i>Cordia nodosa</i>	0,03	15,0	0,1	0,9	1,1
<i>Ficus obtusifolia</i>	1,0	6,0	4,5	0,4	4,8
<i>Parkia nitida</i>	0,1	3,0	0,6	0,2	0,8
<i>Tococa guianensis</i>	0,1	35,0	0,3	2,2	2,5
<i>Xylopia plowmanii</i>	0,8	39,0	3,7	2,4	6,2
<i>Coussarea paniculata</i>	0,01	3,0	0,0	0,2	0,2
<i>Ilex inundata</i>	0,4	19,0	2,0	1,2	3,2
<i>Ocotea floribunda</i>	0,004	3,0	0,0	0,2	0,2
<i>Viola surinamensis</i>	0,02	3,0	0,1	0,2	0,3
Suma especies características	4,7	355,0	21,4	22,3	43,7
Otras especies	17,1	1238,0	78,6	77,7	156,3
Total	21,8	1593,0	100,0	100,0	200,0

Especies de la alianza <i>Protio guianensis-Caraipion llanorum</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Caraipa llanorum</i>	2,5	76,0	14,9	3,9	18,8
<i>Protium guianense</i>	0,4	37,0	2,4	1,9	4,3
<i>Myrciaria floribunda</i>	0,6	146,0	3,6	7,4	11,0
<i>Eschweilera parviflora</i>	1,5	195,0	8,8	9,9	18,7
<i>Plinia involucrata</i>	0,4	151,0	2,6	7,7	10,3
<i>Licania mollis</i>	0,4	17,0	2,7	0,9	3,5
<i>Strychnos bredemeyeri</i>	0,1	43,0	0,5	2,2	2,7
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	0,1	41,0	0,6	2,1	2,7
<i>Stachyarrhena duckei</i>	0,1	21,0	0,4	1,1	1,5
<i>Myrcia paivae</i>	0,1	20,0	0,5	1,0	1,5
<i>Conarus ruber</i>	0,01	6,0	0,0	0,3	0,4
<i>Hymenopus heteromorphus</i>	0,2	12,0	1,5	0,6	2,1
<i>Protium heptaphyllum</i>	0,1	14,0	0,4	0,7	1,1
<i>Matayba arborescens</i>	0,1	32,0	0,5	1,6	2,1
<i>Macrolobium multijugum</i>	0,2	5,0	1,1	0,3	1,3
<i>Xylopia emarginata</i>	0,1	17,0	0,6	0,9	1,4
<i>Duroia micrantha</i>	0,1	10,0	0,6	0,5	1,1
<i>Brosimum lactescens</i>	0,1	7,0	0,6	0,4	1,0
<i>Pouteria elegans</i>	0,5	41,0	3,1	2,1	5,2
<i>Myrcia splendens</i>	0,2	75,0	1,3	3,8	5,2
<i>Tachigali hypoleuca</i>	0,8	61,0	4,8	3,1	7,9
<i>Zygia cataractae</i>	0,0	15,0	0,2	0,8	0,9
<i>Astrocaryum jauari</i>	0,3	53,0	1,8	2,7	4,5
<i>Cynometra bauhinifolia</i>	0,1	15,0	0,8	0,8	1,5
<i>Discocarpus gentryi</i>	0,4	17,0	2,2	0,9	3,1
<i>Erythroxylum divaricatum</i>	0,02	7,0	0,1	0,4	0,5
<i>Leptobalanus apetalus</i>	0,2	13,0	1,3	0,7	2,0
<i>Heisteria duckei</i>	0,2	13,0	1,3	0,7	2,0

<i>Cathedra acuminata</i>	0,1	20,0	0,3	1,0	1,4
<i>Byrsonima japurensis</i>	0,4	17,0	2,6	0,9	3,5
<i>Doliocarpus dentatus</i>	0,1	24,0	0,5	1,2	1,7
<i>Copaifera pubiflora</i>	0,1	5,0	0,7	0,3	1,0
<i>Gnetum nodiflorum</i>	0,03	11,0	0,2	0,6	0,8
<i>Mabea trianae</i>	0,03	10,0	0,2	0,5	0,7
<i>Richeria grandis</i>	0,2	3,0	1,0	0,2	1,2
<i>Vochysia lehmannii</i>	0,04	2,0	0,2	0,1	0,3
<i>Dalbergia hygrophila</i>	0,02	8,0	0,1	0,4	0,5
<i>Stylogyne turbacensis</i>	0,01	4,0	0,0	0,2	0,2
<i>Dulacia candida</i>	0,01	5,0	0,0	0,3	0,3
<i>Hirtella subscandens</i>	0,1	28,0	0,4	1,4	1,8
<i>Macrosamanea pubiramea</i>	0,001	2,0	0,0	0,1	0,1
<i>Quiina florida</i>	0,01	4,0	0,1	0,2	0,3
Suma especies características	10,9	1303,0	65,6	66,4	131,9
Otras especies	5,7	660,0	34,4	33,6	68,1
Total	16,7	1963,0	100,0	100,0	200,0
Especies de la asociación <i>Caraipo llanorum-Zygitum inaequalis</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Zygia inaequalis</i>	0,2	65,0	2,0	8,6	10,7
<i>Mouriri acutiflora</i>	0,4	19,0	4,6	2,5	7,2
<i>Mabea nitida</i>	0,6	29,0	6,7	3,9	10,6
<i>Eugenia florida</i>	0,1	8,0	0,9	1,1	1,9
<i>Malouetia grandiflora</i>	0,01	2,0	0,2	0,3	0,4
<i>Buchenavia viridiflora</i>	0,1	8,0	1,0	1,1	2,1
<i>Faramea sessilifolia</i>	0,02	13,0	0,2	1,7	2,0
<i>Laetia suaveolens</i>	0,2	6,0	2,1	0,8	2,9
<i>Ocotea cymbarum</i>	0,3	4,0	3,8	0,5	4,3
<i>Salacia impressifolia</i>	0,01	3,0	0,1	0,4	0,5
<i>Tovomita spruceana</i>	0,05	10,0	0,5	1,3	1,9
Suma especies características	2,0	167,0	22,3	22,2	44,5
Otras especies	6,9	585,0	77,7	77,8	155,5
Total	8,9	752,0	100,0	100,0	200,0
Especies de la asociación <i>Homalio guianenses-Caraipetum llanorum</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Guatteria maypurensis</i>	0,3	16,0	3,2	1,3	4,6
<i>Homalium guianense</i>	0,1	3,0	1,1	0,2	1,4
<i>Xylopia sericea</i>	0,01	7,0	0,1	0,6	0,7
<i>Faramea capillipes</i>	0,02	7,0	0,2	0,6	0,8
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	0,1	25,0	1,7	2,1	3,7
<i>Lacistema aggregatum</i>	0,04	17,0	0,5	1,4	1,9
<i>Leptolobium nitens</i>	0,3	6,0	3,5	0,5	4,0
<i>Licania hypoleuca</i>	0,04	8,0	0,5	0,7	1,2
Suma especies características	0,8	89,0	10,9	7,3	18,3
Otras especies	6,9	1122,0	89,1	92,7	181,7
Total	7,8	1211,0	100,0	100,0	200,0

Palmares de *Mauritia flexuosa*. Tabla 69 **Morichales degradados**

Composición florística: Las especies características son *Mauritia flexuosa*, *Symphonia globulifera*, *Miconia trinervia*, *Attalea maripa*, *Inga alba*, *Piper arboreum*, *Henriettea goudoutiana*, *Costus scaber*, *Erythroxylum cataractarum*, *Hibiscus furcellatus*, *Ouratea polyantha*, *Parahncornia oblonga*, *Nectandra cuspidata* y *Phoradendron crassifolium*. Son frecuentes especies de unidades superiores como *Protium llanorum*, *Maquira coriacea*, *Euterpe precatoria* y *Alchornea discolor*.

Fisionomía: Palmar mixto con una altura promedio de 20 m y algunos emergentes de hasta 25 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 36 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (14 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (187) y el arbustivo el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (166). Las especies características concentran el 85% del valor total del IVI (Tablas 70 y 71).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Mauritia flexuosa*, el arbóreo inferior por *Attalea maripa* y el de arbolitos por *Inga alba*, *Parahncornia oblonga*, *Nectandra cuspidata* y *Nectandra cuspidata*. El estrato arbustivo está dominado por *Piper arboreum*, *Henriettea goudoutiana* y *Erythroxylum cataractarum*. En la distribución de las alturas y del área basal se definieron nueve (9) clases y para el DAP diez (10), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 31).

Localidades representativas: Mismas del orden.

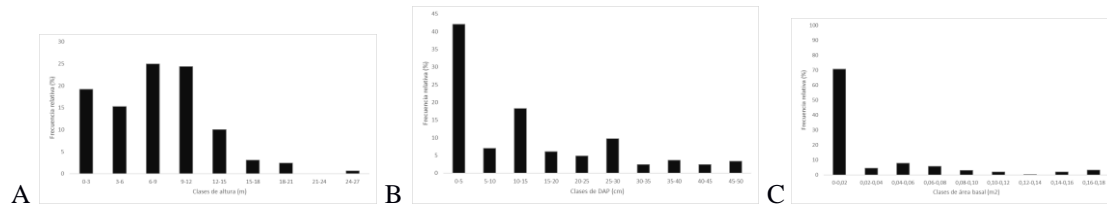


Figura 31. Aspectos estructurales de los palmares de *Mauritia flexuosa* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Tabla 69 Composición florística de los palmares de *Mauritia flexuosa*.

Levantamiento	Carm_12	Carm_16	Carm_17
Parámetro	Valores de cobertura relativa		
Especies de orden y clase			
<i>Protium llanorum</i>	.	3	.
<i>Maquira coriacea</i>	.	.	37
<i>Euterpe precatoria</i>	1	1	.
<i>Alchornea discolor</i>	.	1	10
Palmares de <i>Mauritia flexuosa</i>			
<i>Mauritia flexuosa</i>	86	53	24
<i>Symphonia globulifera</i>	1	.	.
<i>Miconia trinervia</i>	.	.	1
<i>Attalea maripa</i>	.	1	.
<i>Inga alba</i>	.	2	.
<i>Piper arboreum</i>	1	.	.
<i>Henriettea goudoutiana</i>	.	.	11
<i>Costus scaber</i>	12	.	.
<i>Erythroxylum cataractarum</i>	.	.	7
<i>Hibiscus furcellatus</i>	.	.	1
<i>Ouratea polyantha</i>	.	.	5
<i>Parahncornia oblonga</i>	.	39	.
<i>Nectandra cuspidata</i>	.	.	1
<i>Phoradendron crassifolium</i>	.	.	4

Tabla 70. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los palmares de *Mauritia flexuosa*.

Patrones estructurales según estratos de clase, orden y de los palmares de <i>Mauritia flexuosa</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	13	8	4	187	57	48	61	166
Arbóreo inferior	29	14	4	51	31	49	17	96
Arbóreo superior	36	25	0,2	2	2	2	1	5
Arbustivo	3	3	0,1	69	10	1	22	33
Total			9	309	100	100	100	300

Tabla 71. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies de los palmares de *Mauritia flexuosa*.

Especies de orden y clase					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Protium llanorum</i>	0,03	18,0	0,3	5,5	5,8
<i>Maquira coriacea</i>	0,1	52,0	1,5	15,9	17,3
<i>Euterpe precatoria</i>	0,1	2,0	1,2	0,6	1,8
<i>Alchornea discolor</i>	0,01	12,0	0,1	3,7	3,8
Total especies clase	0,3	84,0	3,1	25,6	28,7
Otras especies	8,5	244,0	96,9	74,4	171,3
Total	8,8	328,0	100,0	100,0	200,0
Especies de los palmares de <i>Mauritia flexuosa</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Mauritia flexuosa</i>	6,9	116,0	77,9	35,4	113,3
<i>Symphonia globulifera</i>	0,8	7,0	9,4	2,1	11,6
<i>Miconia trinervia</i>	0,001	1,0	0,01	0,3	0,3
<i>Attalea maripa</i>	0,001	1,0	0,01	0,3	0,3
<i>Inga alba</i>	0,05	4,0	0,5	1,2	1,8
<i>Piper arboreum</i>	0,02	2,0	0,3	0,6	0,9
<i>Henriettea goudoutiana</i>	0,02	16,0	0,2	4,9	5,1
<i>Costus scaber</i>	0,1	15,0	0,7	4,6	5,2
<i>Erythroxylum cataractarum</i>	0,01	12,0	0,1	3,7	3,8
<i>Hibiscus furcellatus</i>	0,001	2,0	0,01	0,6	0,6
<i>Ouratea polyantha</i>	0,01	10,0	0,1	3,0	3,1
<i>Parahncornia oblonga</i>	0,7	50,0	7,6	15,2	22,8
<i>Nectandra cuspidata</i>	0,0001	1,0	0,001	0,3	0,3
<i>Phoradendron crassifolium</i>	0,0004	6,0	0,005	1,8	1,8
Total especies clase	8,5	243,0	96,9	74,1	171,0
Otras especies	0,3	85,0	3,1	25,9	29,0
Total	8,8	328,0	100,0	100,0	200,0

Alianza *Oenocarpus minoris*-*Attalea maripae*. All. Nov. Tabla 72.
Typus: *Tetragastro panamensis*-*Hymenopetum latifolius*. Ass. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Attalea maripa*, *Oenocarpus minor*, *Iryanthera laevis*, *Rudgea crassiloba*, *Siparuna guianensis*, *Inga alba*, *Enterolobium schomburgkii*, *Sarcaulus brasiliensis*, *Virola sebifera*, *Protium guianense*, *Syagrus orinocensis*, *Trattinnickia lawrancei*, *Ficus trigona*, *Bromelia balansae*, *Quassia simaruba* y *Trichilia hirta*. Comprende la asociación *Tetragastro panamensis*-*Hymenopetum latifolius* y la comunidad de los palmares degradados de *Euterpe precatoria*.

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos, con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 27 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 35 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (10.5 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (670) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (105). Las especies características

concentran el 43% del valor total del IVI. (Tablas 73 y 74).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Moquilea subarachnophylla*, *Enterolobium schomburgkii* y *Attalea maripa*, el arbóreo inferior por *Attalea maripa*, *Iryanthera laevis*, *Pseudolmedia laevis* y *Sarcaulus brasiliensis* y el de arbolitos por las palmeras *Attalea maripa*, *Astrocaryum gynacanthum*, *Geonoma deversa*, *Oenocarpus minor*, *Euterpe precatória* junto a *Iryanthera laevis*, *Pseudolmedia laevis* y *Rudgea crassiloba*. El estrato arbustivo está dominado por *Geonoma deversa*, *Euterpe precatória*, *Pseudolmedia laevis*, *Sarcaulus brasiliensis* e *Ischnosiphon arouma*. En la distribución de las alturas se definieron doce (12) clases, para el DAP once (11) y para el área basal catorce (12), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 31).

Localidades representativas: Mismas del orden.

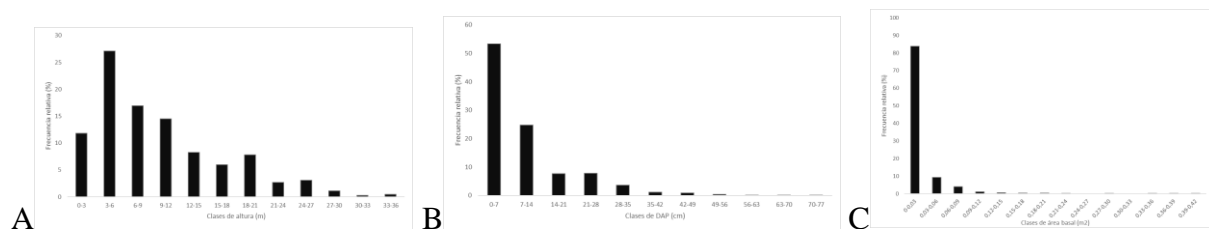


Figura 32. Aspectos estructurales de la alianza *Oenocarpus minoris-Attaleion maripae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Tetragastro panamensis-Hymenopetum latifolius*. Ass. Nov. Tabla 72.

Typus: Carm_ 14

Composición florística: Las especies características son *Hymenopus latifolius*, *Tetragastris panamensis*, *Aniba panurensis*, *Garcinia madruno*, *Alibertia hexagyna*, *Vitex capitata*, *Amaioua guianensis*, *Gnetum nodiflorum*, *Nectandra cuspidata*, *Guatteria metensis*, *Brosimum guianense*, *Clarisia racemosa*, *Lacmellea foxii*, *Inga heterophylla*, *Licania kunthiana*, *Maprounea guianensis*, *Sacoglottis guianensis* y *Ouratea castaneifolia*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 27 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 36 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (6 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (398) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<math><1</math> m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (105). Las especies características concentran el 18% del valor total del IVI (Tablas 73 y 74).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Moquilea subarachnophylla*, *Enterolobium schomburgkii* y *Tetragastris panamensis*, el arbóreo inferior por *Hymenopus latifolius*, *Tetragastris panamensis*, *Attalea maripa* e *Iryanthera laevis* y el de arbolitos por las palmeras *Attalea maripa*, *Geonoma deversa*, *Oenocarpus bataua* junto a *Matayba elegans*, *Iryanthera laevis* y *Pseudolmedia laevis*. El estrato arbustivo está dominado por *Geonoma deversa*, *Rudgea crassiloba*, *Phenakospermum guyanense*, *Amaioua guianensis* y *Astrocaryum acaule*. En la distribución de las alturas se definieron doce (12) clases, para el DAP trece (13) y para el área basal catorce (14), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 32).

Localidades representativas: Mismas del orden.

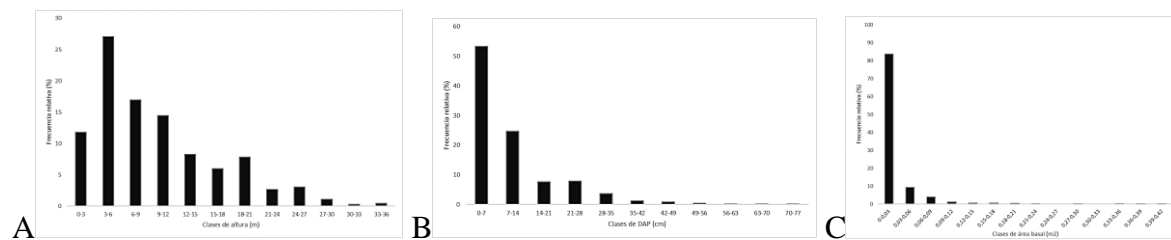


Figura 33. Aspectos estructurales de la asociación *Tetragastro panamensis-Hymenopetum latifolius* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Comunidad del palmar degradado de *Euterpe precatoria*. Tabla 72.

Composición florística-fisionomía: Palmar en zonas alteradas, consta de tres estratos disgregados y con una amplia representación del componente arbustivo. Son frecuentes las especies *Euterpe precatoria*, *Alchornea discolor*, *Tapirira guianensis*, *Attalea maripa*, *Oenocarpus minor*, *Iryanthera laevis*, *Rudgea crassiloba* y *Cedrela odorata*.

Tabla 69. Composición florística de la alianza *Oenocarpus minoris-Attaleia maripae* y las asociaciones subordinadas

Levantamiento	Carm_ 5	Carm_ 6	Carm_ 14	Carm_ 15	Carm_ 4
Parámetro	Cobertura relativa%				
Especies de la clase y orden					
<i>Protium heptaphyllum</i>	1	1	1	.	1
<i>Pseudolmedia laevis</i>	1	11	11	.	4
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	10	2	.	.	2
<i>Mabea trianae</i>	1	1	1	.	.
<i>Calophyllum brasiliense</i>	.	1	.	.	4
<i>Inga cylindrica</i>	1	.	.	.	4
<i>Ischnosiphon arouma</i>	3	.	.	1	.
<i>Schefflera morototoni</i>	1	.	.	.	4
<i>Socratea exorrhiza</i>	2	.	.	.	6
<i>Ocotea longifolia</i>	.	1	.	.	1
<i>Abarema jupunba</i>	.	.	1	.	1
<i>Bellucia grossularioides</i>	1	.	.	.	1
<i>Parinari excelsa</i>	2	.	.	.	1
<i>Myrcia paivae</i>	1	.	.	.	1
All. <i>Oenocarpus minoris-Attaleia maripae</i>					
<i>Attalea maripa</i>	4	19	23	36	8
<i>Oenocarpus minor</i>	1	1	1	14	22
<i>Iryanthera laevis</i>	1	2	2	1	1
<i>Rudgea crassiloba</i>	2	1	1	1	7
<i>Trattinnickia lawrancei</i>	1	6	3	1	3
<i>Siparuna guianensis</i>	1	1	1	.	1
<i>Inga alba</i>	1	1	1	4	.
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	4	6	1	4	.
<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	.	9	7	1	.
<i>Virola sebifera</i>	1	1	3	.	4
<i>Protium guianense</i>	1	2	1	.	2
<i>Syagrus orinocensis</i>	1	7	8	.	2
<i>Ficus trigona</i>	.	1	3	.	1
<i>Bromelia balansae</i>	.	.	1	1	.
<i>Quassia simaruba</i>	.	.	1	1	.
<i>Trichilia hirta</i>	.	.	1	1	.
Ass. <i>Tetragastro panamensis-Hymenopetum latifolius</i>					
<i>Hymenopus latifolius</i>	1	4	4	.	.
<i>Tetragastris panamensis</i>	3	1	2	.	.
<i>Aniba panurensis</i>	1	1	1	.	.
<i>Garcinia madruno</i>	1	2	1	.	.
<i>Alibertia hexagyna</i>	1	1	1	.	.
<i>Vitex capitata</i>	1	1	1	.	.
<i>Amaioua guianensis</i>	2	2	1	.	.
<i>Gnetum nodiflorum</i>	.	1	1	.	.
<i>Nectandra cuspidata</i>	1	.	2	.	.
<i>Guatteria metensis</i>	1	1	.	.	.
<i>Brosimum guianense</i>	1	1	.	.	.
<i>Clarisia racemosa</i>	2	1	.	.	.
<i>Lacmellea foxii</i>	1	1	.	.	.
<i>Inga heterophylla</i>	.	7	1	.	.
<i>Licania kunthiana</i>	.	2	4	.	.
<i>Maprounea guianensis</i>	.	2	1	.	.
<i>Sacoglottis guianensis</i>	.	2	1	.	.
<i>Ouratea castaneifolia</i>	.	1	1	.	1
Palmar degradado de <i>Euterpe precatoria</i>					
<i>Euterpe precatoria</i>	1	.	.	14	1
<i>Alchornea discolor</i>	.	1	.	4	1
<i>Tapirira guianensis</i>	.	.	.	4	1

Otras especies presentes

Abuta grandifolia (Carm_ 5/0). *Callophyllum brasiliense* (Carm_ 14/3). *Amphilophium magnoliifolium* (Carm_ 6/2). *Anadenanthera peregrina* (Carm_ 4/1). *Anadenanthera peregrina* (Carm_ 4/1). *Aspidosperma megalocarpon* (Carm_ 4/1). *Astrocaryum acaule* (Carm_ 5/1). *Astrocaryum gynacanthum* (Carm_ 5/5). *Buchenavia tetraphylla* (Carm_ 5/1). *Cecropia sciadophylla* (Carm_ 5/0). *Cedrela odorata* (Carm_ 4/4). *Chrysophyllum argenteum* (Carm_ 14/5). *Cinnamomum triplinerve* (Carm_ 15/0). *Connarus ruber* (Carm_ 4/1). *Cupania americana* (Carm_ 4/0). *Duguetia odorata* (Carm_ 5/0). *Enterolobium timbouva* (Carm_ 6/0). *Ficus americana* (Carm_ 15/1). *Geonoma deversa* (Carm_ 5/20). *Guarea glabra* (Carm_ 5/0). *Guateria metensis* (Carm_ 14/1). *Hirtella elongata* (Carm_ 6/0). *Hirtella racemosa* (Carm_ 4/0). *Iserertia haenkeana* (Carm_ 4/0). *Iserertia laevis* (Carm_ 15/1). *Jacaranda copaia* (Carm_ 15/0). *Lacmellea floxii* (Carm_ 14/0). *Leptobalanus subarachnophyllus* (Carm_ 14/4). *Matayba guianensis* (Carm_ 15/0). *Miconia splendens* (Carm_ 15/4). *Ocotea caudata* (Carm_ 15/0). *Ocotea cernua* (Carm_ 15/0). *Odontadenia puncticulosa* (Carm_ 6/0). *Oenocarpus bataua* (Carm_ 5/10). *Parkia pendula* (Carm_ 5/0). *Protium orinocense* (Carm_ 14/0). *Psidium acutangulum* (Carm_ 15/1). *Psidium guajava* (Carm_ 14/1). *Psidium guineense* (Carm_ 15/0). *Simaba cedron* (Carm_ 4/0). *Sorocea muriculata* (Carm_ 14/0). *Stryphnodendron guianense* (Carm_ 6/1). *Symmeria paniculata* (Carm_ 14/1). *Trichilia acuminata* (Carm_ 15/0). *Trigynaea duckei* (Carm_ 15/6). *Cordia nodosa* (Carm_ 4/1). *Dendropanax arboreum* (Carm_ 5/1). *Ficus obtusifolia* (Carm_ 4/1). *Coussarea paniculata* (Carm_ 4/1). *Ocotea floribunda* (Carm_ 6/1). *Bignonia aequinoctialis* (Carm_ 5/2). *Eugenia florida* (Carm_ 4/1). *Xylopia sericea* (Carm_ 5/2). *Jacaranda obtusifolia* (Carm_ 4/1). *Copaifera pubiflora* (Carm_ 5/2). *Maquira coriacea* (Carm_ 15/1). *Phenakospermum guyanense* (Carm_ 5/4). *Protium llanorum* (Carm_ 15/1). *Hirtella bullata* (Carm_ 5/1). *Aspidosperma excelsum* (Carm_ 4/1). *Couma macrocarpa* (Carm_ 5/1). *Ficus nitidifolia* (Carm_ 4/5). *Piper arboreum* (Carm_ 4/3). *Pourouma bicolor* (Carm_ 4/1). *Trattinnickia aspera* (Carm_ 4/1). *Miconia elata* (Carm_ 4/1). *Guateria recurvisepala* (Carm_ 4/1). *Myrcia subsessilis* (Carm_ 6/1). *Trichilia pallida* (Carm_ 4/1). *Duroia hirsuta* (Carm_ 4/1). *Nectandra membranacea* (Carm_ 14/2). *Ocotea sanariapensis* (Carm_ 5/1). *Xylopia aromatica* (Carm_ 15/1). *Duroia micrantha* (Carm_ 15/1). *Brosimum lactescens* (Carm_ 5/2). *Doliocarpus dentatus* (Carm_ 5/1). *Matayba arborescens* (Carm_ 5/1). *Matayba elegans* (Carm_ 5/3). *Pouteria elegans* (Carm_ 5/1).

Tabla 70. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la alianza *Oenocarpus minoris-Attaleion maripae* y las asociaciones subordinadas.

Patrones estructurales según estratos de la alianza <i>Oenocarpus minoris-Attaleion maripae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	3	670	38	16	51	105
Arbóreo inferior	18	16	10	335	30	49	25	104
Arbóreo superior	35	27	7	63	26	33	5	64
Arbustivo	4	3	0.3	254	6	2	19	26
Total			21	1322	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Tetragastro panamensis-Hymenopetum latifolius</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	2	398	37	15	51	103
Arbóreo inferior	17	17	6	222	30	47	28	105
Arbóreo superior	35	27	5	43	29	37	5	71
Arbustivo	4	4	0.1	125	4	1	16	21
Total			13	788	100	100	100	300

Tabla 71. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la alianza *Oenocarpus minoris-Attaleion maripae* y las asociaciones subordinadas.

Especies de la alianza <i>Oenocarpus minoris-Attaleion maripae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Attalea maripa</i>	5.5	141	25.45	10.52	35.97
<i>Oenocarpus minor</i>	0.6	132	2.69	9.85	12.54
<i>Iryanthera laevis</i>	0.3	27	1.43	2.01	3.45
<i>Rudgea crassiloba</i>	0.2	55	1.06	4.10	5.16
<i>Trattinnickia lawrancei</i>	0.2	5	0.82	0.37	1.19
<i>Siparuna guianensis</i>	0.01	5	0.03	0.37	0.40
<i>Inga alba</i>	0.2	7	0.99	0.52	1.51
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	1.1	14	4.97	1.04	6.01
<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	0.6	59	2.72	4.40	7.12
<i>Virola sebifera</i>	0.2	20	0.80	1.49	2.30
<i>Protium guianense</i>	0.4	20	1.65	1.49	3.14
<i>Syagnus orinocensis</i>	0.2	37	1.13	2.76	3.89
<i>Ficus trigona</i>	0.3	7	1.53	0.52	2.05
<i>Quassia simaruba</i>	0.1	3	0.53	0.22	0.76
<i>Trichilia hirta</i>	0.1	4	0.41	0.30	0.71
Suma especies características	9.9	536	46.21	40.00	86.21
Otras especies	11.5	804	53.79	60.00	113.79

Total	21.4	1340	100	100	200
Especies de la asociación <i>Tetragastro panamensis</i>-<i>Hymenopetum latifolius</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Hymenopus latifolius</i>	0.31	4	2.3	0.5	2.8
<i>Tetragastris panamensis</i>	0.37	14	2.8	1.8	4.6
<i>Aniba panurensis</i>	0.02	10	0.1	1.3	1.4
<i>Garcinia madruno</i>	0.20	6	1.5	0.8	2.2
<i>Alibertia hexagyna</i>	0.01	6	0.1	0.8	0.8
<i>Vitex capitata</i>	0.20	4	1.5	0.5	2.0
<i>Amaioua guianensis</i>	0.11	20	0.8	2.5	3.3
<i>Gnetum nodiflorum</i>	0.00	4	0.0	0.5	0.5
<i>Nectandra cuspidata</i>	0.04	4	0.3	0.5	0.8
<i>Guatteria metensis</i>	0.18	11	1.4	1.4	2.8
<i>Brosimum guianense</i>	0.02	7	0.2	0.9	1.1
<i>Clarisia racemosa</i>	0.19	4	1.4	0.5	1.9
<i>Lacmellea foxii</i>	0.04	4	0.3	0.5	0.8
<i>Inga heterophylla</i>	0.33	14	2.5	1.8	4.2
<i>Licania kunthiana</i>	0.30	8	2.3	1.0	3.3
<i>Maprounea guianensis</i>	0.08	2	0.6	0.3	0.9
<i>Sacoglottis guianensis</i>	0.25	6	1.9	0.8	2.7
<i>Ouratea castaneifolia</i>	0.07	3	0.5	0.4	0.9
Suma especies características	2.72	131	20.5	16.6	37.1
Otras especies	10.52	658	79.5	83.4	162.9
Total	13.24	789	100	100	200

3. LLANOS DEL CASANARE

Piedemonte-Llanura aluvial-Llanura eólica. Departamento del Casanare, municipios de Támara, Paz de Ariporo y Trinidad. 30 levantamientos (30.000 m²), 188 especies y 2.305 individuos fueron usados para realizar la clasificación de la vegetación de los bosques de este territorio. La clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae* en este sector está representada por las alianzas *Ocoteo cernuae-Viticetion orinocensis* y *Coccolobo caracasanae-Tapiriretion guianensis*. Ambas unidades son características de ambientes sometidos a inundaciones estacionales y/o semipermanentes. Presentan una alta intervención que ha modificado drásticamente su composición florística y su estructura (Figura 34).

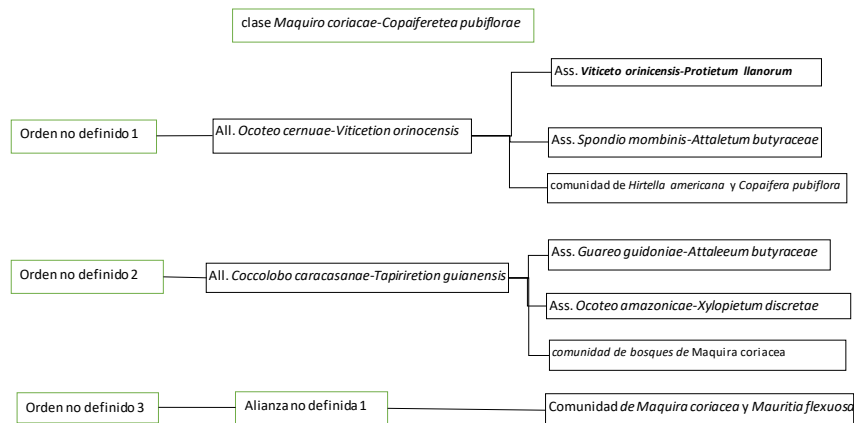


Figura 34. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*, en los Llanos del Casanare.

Orden no definido 1

Alianza *Ocoteo cernuae-Viticetion orinocensis*. All. Nov. Tabla 75.

Typus: *Viticeto orinocensis-Protietum llanorum*. Ass. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Vitex orinocensis*, *Ocotea cernua*, *Xylopia discreta*, *Byrsonima japurensis*, *Miconia trinervia*, *Lacmellea edulis*, *Inga psittacorum*, *Ficus trigona*, *Simira rubescens*, *Myrsine guianensis*, *Terminalia amazonia*, *Erythroxylum macrophyllum*, *Hirtella americana* y *Zanthoxylum caribaeum*. Comprende las asociaciones *Viticeto orinocensis-Protietum llanorum* y *Spondio mombinis-Attaletum butyraceae*.

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos, en áreas seminundables a inundables, con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 25 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 42 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (19 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (541) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (128). Las especies características concentran el 20% del valor total del IVI (Tablas 76 y 77).

Estructura: El estrato arbóreo superior es disgregado e irregular, está dominado por *Copaifera pubiflora*, *Cupania latifolia* y *Tapirira guianensis*, el arbóreo inferior por *Vitex orinocensis*,

Hirtella americana, *Copaifera pubiflora* y *Guarea guidonia* y el de arbolitos por *Aiphanes horrida*, *Ardisia foetida*, *Copaifera pubiflora*, *Guarea guidonia*, *Mabea trianae* y *Sapium glandulosum*. El estrato arbustivo es disgregado, irregular y está dominado por *Bactris setulosa*, *Cordia panamensis*, *Inga psittacorum*, *Maquira coriacea* y *Mabea trianae*. En la distribución de las alturas se definieron catorce (14) clases y para el DAP y el área basal doce (12), las gráficas presentan patrones tendientes a la exponencial negativa, junto con ausencias en algunas clases, en las inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 35).

Localidades representativas: Departamento del Casanare. Municipio de Orocué, entre Marenare-Santa Elena de Cusiba, (llanura eólica). Municipio de Paz de Ariporo (llanura aluvial), vereda Manirote. Municipio de Trinidad (llanura eólica) vereda El Palito. Municipio de Támara, vereda Versalles (piedemonte).

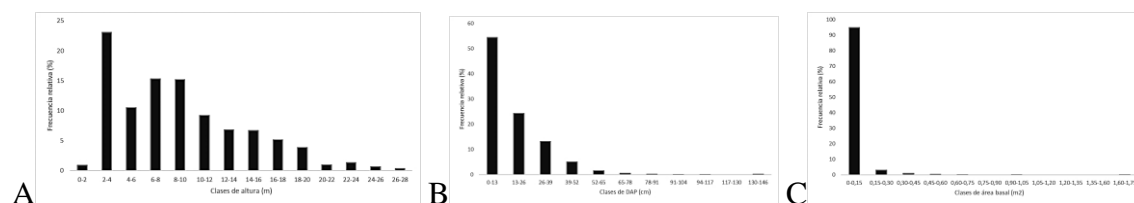


Figura 35. Aspectos estructurales de la alianza *Ocoteo cernuae-Viticetion orinocensis* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Viticeto orinicensis-Protietum llanorum*. Ass. Nov. Tabla 75.

Typus: CAS. 17

Composición florística: Las especies características son *Protium llanorum*, *Psidium guineense*, *Guarea guidonia*, *Tacarcuna amanoifolia*, *Inga cylindrica*, *Tapirira guianensis*, *Warszewiczia coccinea*, *Myrcia bracteata*, *Plinia involucrata*, *Mabea piriri*, *Hirtella elongata*, *Xylopia calophylla*, *Inga alba*, *Macrolobium multijugum*, *Trichilia pleeana*, *Rollinia exsucca* y *Coccoloba caracasana*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 25 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 47 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (11 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (200) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (178). Las especies características concentran el 23% del valor total del IVI (Tablas 76 y 77).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Cupania latifolia*, *Maquira coriacea*, *Protium llanorum*, *Tapirira guianensis* y *Terminalia amazonia*, el arbóreo inferior por *Protium llanorum*, *Guarea guidonia* e *Inga alba* y el de arbolitos por *Aiphanes horrida*, *Ardisia foetida*, *Tacarcuna amanoifolia*, *Sapium glandulosum*, *Myrcia bracteata* y *Moquilea subarachnophylla*. El estrato arbustivo está dominado por *Aiphanes horrida*, *Ardisia foetida*, *Cedrela odorata*, *Psidium guineense* y *Zanthoxylum caribaeum*. En la distribución de las alturas se definieron nueve (10) clases, para el DAP) y el área basal diez (10), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 35).

Localidades representativas: Departamento del Casanare. Municipio de Orocué, entre Marenare-Santa Elena de Cusiba, (llanura eólica). Municipio de Támara, vereda Versalles (piedemonte).

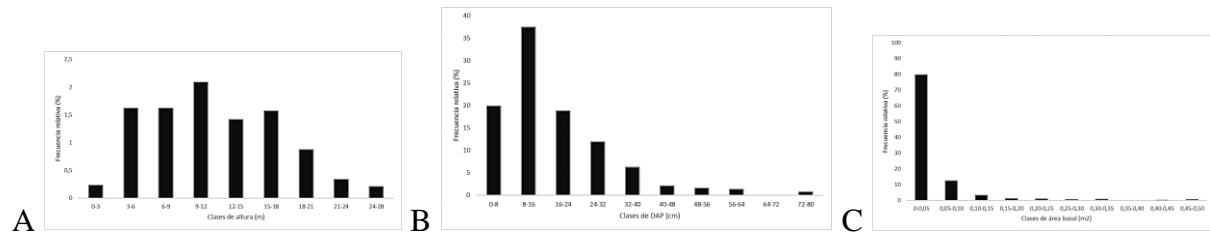


Figura 36. Aspectos estructurales de la asociación *Guarea guidoniae-Psidietum guineensis* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Spondio mombinis-Attaleetum butyraceae*. Ass. Nov. Tabla 75.
Typus: CAS. 9

Composición florística: Las especies características son *Eugenia florida*, *Attalea butyraceae*, *Spondias mombin*, *Leptobalanus apetalus*, *Mabea nitida*, *Albizia subdimidiata*, *Brosimum lactescens*, *Psychotria carthagenensis*, *Cordia panamensis*, *Ficus obtusifolia*, *Sapium glandulosum*, *Guazuma ulmifolia*, *Sterculia apetala* y *Connarus venezuelanus*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 15 m y algunos emergentes de hasta 25 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 35 cm. El estrato arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (15 m²). El estrato arbolitos agrupa el mayor número de individuos (407). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (130). Las especies características concentran el 22% del valor total del IVI. Tablas 76 y 77, respectivamente.

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Copaifera pubiflora* y *Ficus dendrocida*, el arbóreo inferior por *Copaifera pubiflora*, *Attalea butyraceae*, *Spondias mombin* y *Vitex orinocensis* y el de arbolitos por *Mabea trianae*, *Maquira coriacea*, *Sapium glandulosum*, *Vitex orinocensis*, *Mabea nitida* y *Guarea guidonia*. El estrato arbustivo está dominado por *Bactris setulosa*, *Cordia panamensis*, *Inga psittacorum*, *Maquira coriacea* y *Mabea trianae*. En la distribución de las alturas se definieron nueve (9) clases, en la del DAP once (11) y la del área basal diez (10), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 37).

Localidades representativas: Departamento del Casanare. Municipio de Orocué, entre Marenare-Santa Elena de Cusiba, (llanura eólica). Municipio de Paz de Ariporo (llanura aluvial), vereda Manirote. Municipio de Trinidad (llanura eólica) vereda El Palito.

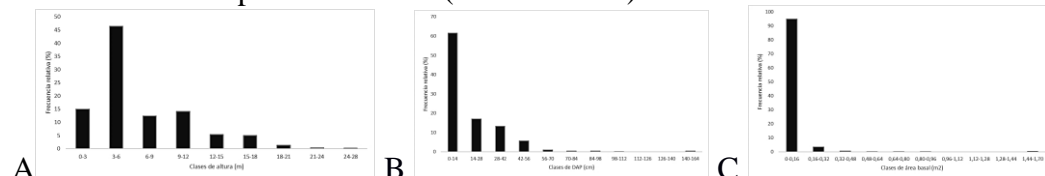


Figura 37. Aspectos estructurales de la asociación *Spondio mombinis-Attaleetum butyraceae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Tabla 72. Composición florística de la alianza *Ocoteo cernuae-Viticetion orinocensis* y las asociaciones subordinadas.

Levantamiento	CAS. 1	CAS. 17	CAS. 18	CAS. 15	CAS. 26	CAS. 20	CAS. 24	CAS. 3	CAS. 9	CAS. 13	CAS. 7
Parámetro	Valores de cobertura relativa %										
Especies de clase y orden											
<i>Copaifera pubiflora</i>	.	5	2	.	.	.	8	.	.	.	29
<i>Maquira coriacea</i>	.	.	20	19	.	.	.	.	.	.	.
<i>Protium heptaphyllum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.
All. <i>Ocoteo cernuae-Viticetion orinocensis</i>											
<i>Vitex orinocensis</i>	1	5	4	.	6	4	5	26	10	5	1
<i>Ocotea cernua</i>	.	.	.	.	3	.	3	.	2	.	1
<i>Xylopia discreta</i>	.	.	4	.	.	.	12	.	.	.	.
<i>Byrsonima japurensis</i>	.	18	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Miconia trinervia</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lacmellea edulis</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Inga psittacorum</i>	1	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.
<i>Ficus trigona</i>	.	.	.	.	.	10	.	.	10	.	.
<i>Simira rubescens</i>	.	8	.	.	.	.	.	.	7	.	.
<i>Myrsine guianensis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Terminalia amazonia</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	6	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Hirtella americana</i>	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	1	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.
Ass. <i>Viticeto orinocensis-Protietum llanorum</i>											
<i>Protium llanorum</i>	.	8	.	.	24	14	52	.	.	.	.
<i>Psidium guineense</i>	3	2	9	1	7	.	.	.	.	.	.
<i>Guarea guidonia</i>	13	11	.	3	.	.	.	.	16	.	.
<i>Tacarcuna amanoifolia</i>	.	4	6	.	.	2	6	.	.	.	.
<i>Inga cylindrica</i>	.	5	2	.	6	11	.	.	.	.	.
<i>Tapirira guianensis</i>	5	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.
<i>Warszewiczia coccinea</i>	.	5	.	.	.	4	.	.	.	.	.
<i>Myrcia bracteata</i>	.	13	.	14	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plinia involucrata</i>	.	.	3	.	.	4	.	.	.	.	.
<i>Mabea piriri</i>	.	6	.	.	.	21	.	.	.	.	.
<i>Hirtella elongata</i>	.	6	4	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xylopia calophylla</i>	.	.	.	.	.	5	4	.	.	.	.
<i>Inga alba</i>	.	.	7	27	.	9	.	.	.	.	.
<i>Macrobium multijugum</i>	.	.	4	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trichilia pleeana</i>	.	.	13	7	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rollinia exsucca</i>	.	.	3	3	.	.	.	.	3	.	.
<i>Coccoloba caracasana</i>	.	.	15	4	.	.	.	.	.	2	.
Ass. <i>Spondio mombinis-Attaletum butyraceae</i>											
<i>Eugenia florida</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	1
<i>Mabea trianae</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	15
<i>Attalea butyracea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	57	32
<i>Spondias mombin</i>	.	.	.	.	.	.	.	24	4	12	.
<i>Leptobalanus apetalus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	.
<i>Mabea nitida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Albizia subdimidiata</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	4
<i>Brosimum lactescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	1
<i>Psychotria carthagenensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Cordia panamensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	6	.	.
<i>Ficus obtusifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	7	5	.	.
<i>Sapium glandulosum</i>	15	.	.	.	.	.	.	2	15	.	.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	8	1	.	.
<i>Sterculia apetala</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.
<i>Connarus venezuelanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.

Otras especies presentes

Attalea maripa (CAS. 1/1). *Alchornea discolor* (CAS. 13/15). *Bactris guineensis* (CAS. 3/1). *Ocotea amazonica* (CAS. 7/1). *Siparuna guianensis* (CAS. 9/16). *Byrsonima verbascifolia* (CAS. 26/6). *Cupania latifolia* (CAS. 15/17). *Zygia latifolia* (CAS. 9/12). *Aiphanes horrida* (CAS. 1/30). *Ardisia foetida* (CAS. 1/11). *Banara arguta* (CAS. 30/10). *Bellucia grossularioides* (CAS. 13/9.6). *Bromelia balansae* (CAS. 1/1). *Bursera simaruba* (CAS. 30/1.6). *Duroia micrantha* (CAS. 13/6). *Erythrina poeppigiana* (CAS. 1/1). *Himatanthus articulatus* (CAS. 9/9.2). *Machaerium arboreum* (CAS. 1/1). *Himatanthus articulatus* (CAS. 9/9.2). *Machaerium arboreum* (CAS. 1/1). *Mauritia flexuosa* (CAS. 30/3). *Palicourea croceoides* (CAS. 9/6.48). *Petrea pubescens* (CAS. 1/1). *Rollinia edulis* (CAS. 1/1). *Trichilia trifolia* (CAS. 3 /5.1). *Acosmium nitens* (CAS. 9/1.6). *Aegiphila mollis* (CAS. 7/1.6). *Cathedra acuminata* (CAS. 26/3). *Cedrela odorata* (CAS. 1/1). *Clusia minor* (CAS. 1/5). *Costus scaber* (CAS. 1/1). *Couepia paraensis* (CAS. 26/5.4). *Couma utilis* (CAS. 26/8.6). *Cynometra bauhinifolia* (CAS. 18/2). *Faramea orinocensis* (CAS. 24/2.4). *Ficus americana* (CAS. 1/1). *Lacunaria macrostachya* (CAS. 26/2). *Maquira guianensis* (CAS. 26/7). *Piper arboreum* (CAS. 1/1). *Vanilla odorata* (CAS. 1/1). *Aniba panurensis* (CAS. 30/0.8). *Trichilia pallida* (CAS. 20/4).

Tabla 73. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la alianza *Ocoteo cernuae-Viticection orinocensis* y las asociaciones subordinadas.

Patrones estructurales según estratos de la alianza <i>Ocoteo cernuae-Viticection orinocensis</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	15	7	12	473	40	31	52	124
Arbóreo inferior	32	16	23	205	43	60	22	125
Arbóreo superior	54	26	2	9	3	6	1	10
Arbustivo	7	4	1,1	230	13	3	25	41
Total			39	917	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Viticeo orinocensis-Protietum llanorum</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	11	8	2	200	32	14	52	99
Arbóreo inferior	26	16	11	164	59	76	42	178
Arbóreo superior	47	26	1	7	6	9	2	17
Arbustivo	6	3	0,05	16	2	0	4	6
Total			14	387	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Spondio mombinis-Attaletum butyraceae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	18	7	10	259	43	42	49	135
Arbóreo inferior	43	15	12	63	33	52	12	97
Arbóreo superior	53	25	0,2	1	1	1	0,2	2
Arbustivo	7	4	1,02	203	23	4	39	66
Total			24	526	100	100	100	300

Tabla 74. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la alianza *Ocoteo cernuae-Viticection orinocensis* y las asociaciones subordinadas.

Especies de clase y orden					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Copaifera pubiflora</i>	3,69	15	9,67	1,64	11,31
<i>Maquira coriacea</i>	0,98	12	2,57	1,31	3,89
<i>Protium heptaphyllum</i>	1,17	32	3,06	3,50	6,56
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	0,07	5	0,18	0,55	0,72
Suma especies características	5,90	64	15,47	7,01	22,48
Otras especies	32,23	849	84,53	92,99	177,52
Total	38,12	913	100	100	200
Especies de la alianza <i>Ocoteo cernuae-Viticection orinocensis</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Vitex orinocensis</i>	2,36	40,0	6,19	4,38	10,57
<i>Ocotea cernua</i>	0,22	10	0,58	1,10	1,68
<i>Xylopia discreta</i>	0,77	4	2,03	0,44	2,47
<i>Byrsonima japurensis</i>	0,37	7	0,98	0,77	1,74
<i>Miconia trinervia</i>	0,03	7	0,09	0,77	0,86
<i>Lacmellea edulis</i>	0,09	2	0,24	0,22	0,46
<i>Inga psittacorum</i>	0,20	34	0,52	3,72	4,24
<i>Ficus trigona</i>	0,52	2	1,36	0,22	1,58
<i>Simira rubescens</i>	0,05	3	0,13	0,33	0,46
<i>Myrsine guianensis</i>	0,05	1	0,12	0,11	0,23

<i>Terminalia amazonia</i>	0,34	2	0,90	0,22	1,12
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	0,07	4	0,17	0,44	0,61
<i>Hirtella americana</i>	0,04	3	0,10	0,33	0,43
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	0,56	27	1,47	2,96	4,42
Suma especies características	5,68	146	14,89	15,99	30,88
Otras especies	32,45	767	85,11	84,01	169,12
Total	38,12	913	100	100	200
Especies de la asociación Viticeto orinicensis-Protietum llanorum					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Protium llanorum</i>	1,06	25	7,35	6,46	13,81
<i>Psidium guineense</i>	0,53	15	3,66	3,88	7,53
<i>Guarea guidonia</i>	0,85	18	5,91	4,65	10,56
<i>Tacarcuna amanoifolia</i>	0,15	10	1,07	2,58	3,66
<i>Inga cylindrica</i>	0,32	5	2,21	1,29	3,51
<i>Tapirira guianensis</i>	0,41	7	2,83	1,81	4,64
<i>Warszewiczia coccinea</i>	0,10	2	0,68	0,52	1,20
<i>Myrcia bracteata</i>	0,22	11	1,50	2,84	4,34
<i>Plinia involucreta</i>	0,05	3	0,34	0,78	1,11
<i>Mabea piriri</i>	0,33	8	2,30	2,07	4,37
<i>Hirtella elongata</i>	0,06	4	0,41	1,03	1,44
<i>Xylopia calophylla</i>	0,64	2	4,46	0,52	4,97
<i>Inga alba</i>	0,76	15	5,29	3,88	9,16
<i>Macrolobium multijugum</i>	0,15	2	1,02	0,52	1,54
<i>Trichilia pleeana</i>	0,33	8	2,30	2,07	4,37
<i>Rollinia exsucca</i>	0,06	3	0,41	0,78	1,19
<i>Coccoloba caracasana</i>	0,12	8	0,87	2,07	2,93
Suma especies características	6,13	146	42,61	37,73	80,33
Otras especies	8,25	241	57,39	62,27	119,67
Total	14,38	387	100	100	200
Especies de la asociación Viticeto orinicensis-Protietum llanorum					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Eugenia florida</i>	0,16	5	0,68	0,95	1,63
<i>Mabea trianae</i>	0,64	99	2,69	18,82	21,51
<i>Attalea butyracea</i>	5,57	40	23,47	7,60	31,07
<i>Spondias mombin</i>	1,61	13	6,77	2,47	9,24
<i>Leptobalanus apetalus</i>	0,10	9	0,40	1,71	2,11
<i>Mabea nitida</i>	0,01	2	0,04	0,38	0,42
<i>Albizia subdimidiata</i>	0,64	7	2,69	1,33	4,02
<i>Brosimum lactescens</i>	0,12	15	0,50	2,85	3,35
<i>Psychotria carthagenensis</i>	0,01	2	0,06	0,38	0,44
<i>Cordia panamensis</i>	0,16	25	0,66	4,75	5,41
<i>Ficus obtusifolia</i>	1,56	3	6,56	0,57	7,13
<i>Sapium glandulosum</i>	0,82	25	3,45	4,75	8,20
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,70	13	2,93	2,47	5,41
<i>Sterculia apetala</i>	0,06	2	0,25	0,38	0,63
<i>Connarus venezuelanus</i>	0,03	5	0,14	0,95	1,09
Suma especies características	12,18	265	51	50	102
Otras especies	11,57	261	49	50	98
Total	23,74	526	100	100	200

Comunidad de *Hirtella americana* y *Copaifera pubiflora* (intervenido). Tabla 78.

Composición florística-fisionomía: Las especies características son *Hirtella americana*, *Copaifera pubiflora*, *Maquira coriacea*, *Moquilea subarachnophylla* y *Vitex orinocensis*. Bosques con abundante entresaca selectiva. Se trata de una variación por disturbio de la alianza descrita anteriormente.

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

Tabla 78. Composición florística de la comunidad de *Hirtella americana* y *Copaifera pubiflora*.

Levantamiento	CAS. 30
Parámetro	Valores de cobertura relativa %
Comunidad de <i>Hirtella americana</i> y <i>Copaifera pubiflora</i>	
<i>Hirtella americana</i>	35
<i>Copaifera pubiflora</i>	28
<i>Maquira coriacea</i>	6
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	1
<i>Vitex orinocensis</i>	10
<i>Xylopia discreta</i>	6
<i>Macrolobium multijugum</i>	1
<i>Eugenia florida</i>	1
<i>Mabea trianae</i>	1
<i>Mabea nitida</i>	2
<i>Banara arguta</i>	10
<i>Bursera simaruba</i>	1,6
<i>Mauritia flexuosa</i>	3
<i>Aniba panurensis</i>	0,8

Orden no definido 2

Alianza *Coccoloba caracasanae*- *Tapiriretion guianensis*. All. Nov. Tabla 79.

Typus: Asociación *Guareo guidoniae*-*Attaletum butyraceae*. Ass. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Tapirira guianensis*, *Coccoloba caracasana*, *Mabea piriri*, *Hirtella americana*, *Hirtella elongata*, *Trichilia martiana*, *Andira inermis*, *Alchornea discolor*, *Miconia trinervia* y *Miconia elata*. Comprende las asociaciones *Guareo guidoniae*-*Attaletum butyraceae* y *Ocoteo amazonicae*-*Xylopietum discretae*.

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos, en áreas seminundables, con una altura promedio de 15 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 52 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (25 m²) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (369). El estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (149). Las especies características concentran el 8% del valor total del IVI (Tablas 80 y 81).

Estructura: El estrato arbóreo superior es discontinuo e irregular, está dominado por *Ficus insipida*, *Luehea seemannii* y *Virola elongata*, el arbóreo inferior por *Copaifera pubiflora*, *Ocotea amazonica*, *Tapirira guianensis* y *Luehea seemannii* y el de arbolitos por las palmeras *Aiphanes horrida* y *Bactris guineensis* junto a *Ficus insipida*, *Guazuma ulmifolia* y *Mabea trianae*. El estrato arbustivo es disgregado e irregular, está dominado por *Coccoloba caracasana*, *Ardisia foetida*, *Cordia panamensis*, *Palicourea croceoides* y *Rollinia exsucca*. En la distribución de las alturas se definieron catorce (14) clases, para el DAP y el área basal doce (12), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 38).

Localidades representativas: Departamento del Casanare. Municipio de Orocué, entre Marenare-Santa Elena de Cusiba, (llanura eólica). Municipio de Paz de Ariporo (llanura aluvial), vereda Manirote. Municipio de Trinidad (llanura eólica) vereda El Palito.

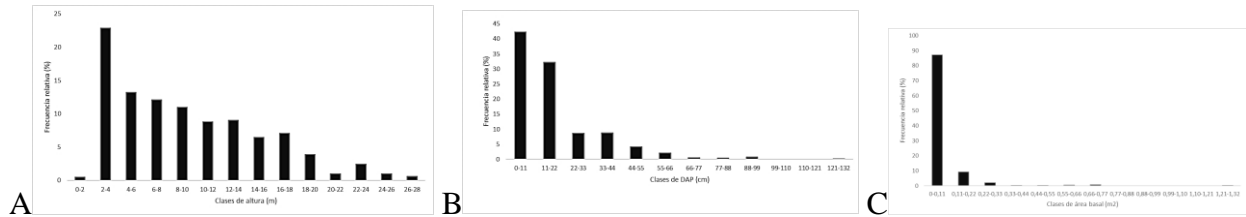


Figura 38. Aspectos estructurales de la asociación *Coccolobo caracasanae-Tapiriretion guianensis* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Guareo guidoniae-Attaleetum butyraceae*. Ass. Nov. Tabla 79.
Typus: CAS. 5

Composición florística: Las especies características son *Attalea butyracea*, *Guarea guidonia*, *Bactris guineensis*, *Cordia panamensis*, *Rollinia exsucca*, *Mabea trianae*, *Ocotea cernua*, *Eugenia florida*, *Guazuma ulmifolia*, *Albizia saman*, *Bursera simaruba*, *Cornutia microcalycina* y *Palicourea croceoides*.

Fisionomía: Palmar mixto con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 52 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (19 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (230) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (145). Las especies características concentran el 41% del valor total del IVI (Tablas 80 y 81).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Ficus insipida*, *Attalea butyracea* y *Alchornea discolor*. El estrato arbóreo inferior está dominado por *Attalea butyracea*, *Luehea seemannii*, *Copaifera pubiflora*, *Guarea guidonia* y *Tapirira guianensis*. El estrato arbolitos está dominado por *Attalea butyracea*, *Bactris guineensis*, *Bursera simaruba*, *Ficus insipida*, *Guazuma ulmifolia* y *Mabea trianae*. El estrato arbustivo está dominado por *Bactris guineensis*, *Cordia panamensis*, *Palicourea croceoides*, *Protium heptaphyllum* y *Cordia panamensis*. En la distribución de las alturas se definieron catorce (14) clases, para el DAP y el área basal once (11), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 39).

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

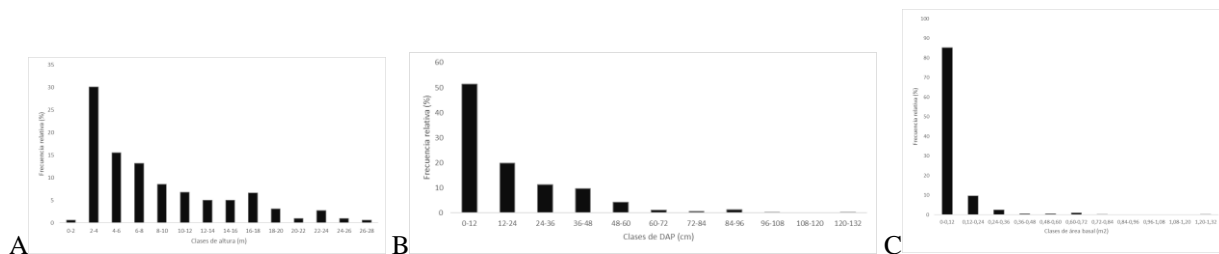


Figura 39. Aspectos estructurales de la asociación *Guareo guidoniae-Attaleetum butyraceae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Ocotea amazonicae*-*Xylopietum discretae*. Ass. Nov. Tabla 79.
Typus: CAS. 19

Composición florística: Las especies características son *Ocotea amazonica*, *Xylopia discreta*, *Dendropanax arboreus*, *Inga cylindrica*, *Bellucia grossularioides* y *Byrsonima verbascifolia*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 15 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 52 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (5 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (139) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (158). Las especies características concentran el 18% del valor total del IVI (Tablas 80 y 81).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Inga cylindrica*, *Rollinia edulis* y *Virola elongata*, el arbóreo inferior por *Tapirira guianensis*, *Astronium graveolens*, *Ocotea amazonica* y *Xylopia discreta* y el de arbolitos por *Aiphanes horrida*, *Ardisia foetida*, *Bellucia grossularioides*, *Erythroxylum macrophyllum*, *Leonia glycyarpa* y *Ocotea amazonica*. El estrato arbustivo está dominado por *Ardisia foetida*, *Aiphanes horrida*, *Psychotria carthagenensis*, *Protium heptaphyllum* y *Garcinia madruno*. En la distribución de las alturas, del DAP y del área basal se definieron diez (10) clases, en las inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 40).

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

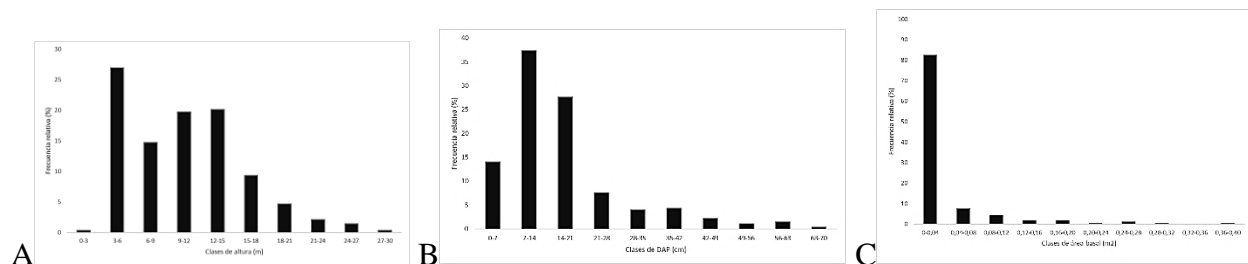


Figura 40. Aspectos estructurales de la asociación *Ocotea amazonicae*-*Xylopietum discretae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Tabla 75. Composición florística de la alianza *Coccoloba caracasanae- Tapiriretion guianensis* y las asociaciones subordinadas.

Levantamiento	CAS. 10	CAS. 21	CAS. 5	CAS. 8	CAS. 16	CAS. 6	CAS. 12	CAS. 14	CAS. 29	CAS. 19	CAS. 25	CAS. 2	CAS. 23
Parámetro	Valores de cobertura relativa %												
Especies de unidades superiores (clase, orden y alianza)													
<i>Copaifera pubiflora</i>	20	20	7	8	9	.	.	.	.
<i>Protium llanorum</i>	3	.	8	.	.	3	.	.	11
<i>Tapirira guianensis</i>	.	42	.	.	19	.	.	.	.	46	46	.	.
<i>Coccoloba caracasana</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	.	4
<i>Mabea piriri</i>	6	.	.	.	3	.	.	3,2	6	.	.	.	.
<i>Hirtella americana</i>	7	.	2	.	.	.	8
<i>Hirtella elongata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	9
<i>Warszewiczia coccinea</i>	3	.	7	9	.	.	.	.	.
<i>Trichilia martiana</i>	.	3	.	.	.	0,8	.	.	.	.	.	10	.
<i>Andira inermis</i>	4	4	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
<i>Protium heptaphyllum</i>	2	.	.	.	.	.	3	.
<i>Alchornea discolor</i>	6	.	.	.	.	.	.	4,8	.	.	.	.	.
<i>Miconia trinervia</i>	2	4,8	.	.	.	.	.
<i>Ficus obtusifolia</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.
<i>Sapium glandulosum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Inga psittacorum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	1	.	.	.	.	.	3	.
<i>Triplaris weigeltiana</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1,2	.
<i>Myrcia subsessilis</i>	1	.	.	.	37	.	.
<i>Siparuna guianensis</i>	1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Ocotea longifolia</i>	8	.	.	.	.	.	12
<i>Miconia elata</i>	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Ass. Guareo guidoniae-Attaletum butyraceae													
<i>Attalea butyracea</i>	58	5	43	4	15	54	.	.	.	.	.	.	.
<i>Guarea guidonia</i>	.	.	1	3	.	1	26	.	.	.	.	3	.
<i>Bactris guineensis</i>	.	.	1	6	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cordia panamensis</i>	.	.	1	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rollinia exsucca</i>	.	.	.	8	.	.	4	.	.	.	.	.	.
<i>Mabea trianae</i>	.	.	1	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ocotea cernua</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eugenia florida</i>	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	.	.	1	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Albizia saman</i>	.	.	1	27	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bursera simaruba</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornutia microcalycina</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Palicourea croceoides</i>	.	.	6	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ass. Ocotea amazonicae-Xylopietum discretiae													
<i>Ocotea amazonica</i>	31	3	9	.	4	9
<i>Xylopia discreta</i>	32	2	14	3	.	.
<i>Dendropanax arboreus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
<i>Inga cylindrica</i>	11	.	.	11
<i>Bellucia grossularioides</i>	19	.	5,4	.	.
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	2	4,8	.	.	.

Otras especies presentes *Ficus obtusifolia* (CAS. 5/1); (CAS. 2/12). *Maquira coriacea* (CAS. 16/3). *Siparuna guianensis* (CAS. 6/1); (CAS. 23/2). *Ocotea longifolia* (CAS. 12/8); (CAS. 23/12). *Sapium glandulosum* (CAS. 5/1); (CAS. 2/1). *Inga psittacorum* (CAS. 5/1); (CAS. 2/2). *Zanthoxylum caribaeum* (CAS. 5/1); (CAS. 2/6). *Erythroxylum macrophyllum* (CAS. 6/1); (CAS. 2/3). *Triplaris weigeltiana* (CAS. 8/2); (CAS. 2/1.2). *Myrcia subsessilis* (CAS. 12/1); (CAS. 25/37). *Inga alba* (CAS. 12/13). *Byrsonima japurensis* (CAS. 19/9). *Xylopia calophylla* (CAS. 23/19). *Garcinia madruno* (CAS. 2/3). *Zygia latifolia* (CAS. 29/2). *Spondias mombin* (CAS. 8/0.8). *Leptobalanus apetalus* (CAS. 16/19). *Cupania latifolia* (CAS. 12/11). *Ficus trigona* (CAS. 29/3). *Simira rubescens* (CAS. 10/4). *Sorocea steinbachii* (CAS. 8/1). *Acalypha diversifolia* (CAS. 2/1). *Bauhinia picta* (CAS. 2/1). *Cecropia engleriana* (CAS. 29/7). *Picramnia antidesma* (CAS. 16/3). *Vismia baccifera* (CAS. 14/6). *Himatanthus articulatus* (CAS. 21/6). *Jacaranda obtusifolia* (CAS. 29/4). *Leonia glycyarpa* (CAS. 29/14). *Psidium guineense* (CAS. 2/1). *Tacarcuna amanoifolia* (CAS. 12/4). *Psychotria carthagenensis* (CAS. 2/1). *Sterculia apetala* (CAS. 8/14). *Trichilia pleeana* (CAS. 12/1). *Aiphanes horrida* (CAS. 2/7). *Ardisia foetida* (CAS. 2/6). *Banara arguta* (CAS. 5/1). *Bromelia balansae* (CAS. 2/1). *Erythrina poeppigiana* (CAS. 2/1). *Inga vera* (CAS. 8/3). *Machaerium arboreum* (CAS. 2/1). *Myrsine guianensis* (CAS. 2/3). *Petrea pubescens* (CAS. 2/1). *Rollinia edulis* (CAS. 2/4). *Syagrus sancona*

(CAS. 5/1). *Terminalia amazonia* (CAS. 2/19). *Trichilia trifolia* (CAS. 10/4). *Aegiphila mollis* (CAS. 10/4). *Agonandra brasiliensis* (CAS. 21/6). *Alibertia latifolia* (CAS. 6/1). *Aniba panurensis* (CAS. 2/1). *Annona jahonii* (CAS. 5/1). *Astronium graveolens* (CAS. 2/12). *Ayapana amygdalina* (CAS. 21/4.08). *Bixa orellana* (CAS. 2/1). *Brosimum guianense* (CAS. 23/3). *Casearia mollis* (CAS. 8/1). *Cecropia peltata* (CAS. 5/1). *Ceiba pentandra* (CAS. 8/1). *Chrysophyllum argenteum* (CAS. 16/10). *Cleidion castaneifolium* (CAS. 29/2). *Cordia sericicalyx* (CAS. 23/3). *Cornutia pyramidata* (CAS. 8/1). *Crescentia cujete* (CAS. 8/1). *Desmodium adscendens* (CAS. 5/2). *Eleocharis acutangula* (CAS. 6/1). *Ficus insipida* (CAS. 5/20). *Genipa americana* (CAS. 5/1). *Gliciridia sepium* (CAS. 5/1). *Gynerium sagittatum* (CAS. 8/1). *Heisteria acuminata* (CAS. 6/4). *Henriettea ovata* (CAS. 2/1). *Hiraea ternifolia* (CAS. 10/0.8). *Homalium racemosum* (CAS. 10/7). *Hymenolobium pulcherrimum* (CAS. 21/10). *Luehea seemannii* (CAS. 5/16). *Maclura tinctoria* (CAS. 8/6). *Ormosia macrocalyx* (CAS. 5/1). *Pachira quinata* (CAS. 10/4). *Petrea volubilis* (CAS. 21/7). *Pouteria guianensis* (CAS. 2/4). *Randia hebecarpa* (CAS. 5/1). *Rudgea verticillata* (CAS. 25/5.4). *Setaria parviflora* (CAS. 2/1). *Sloanea laurifolia* (CAS. 10/4). *Tabebuia pilosa* (CAS. 5/1). *Trichanthera gigantea* (CAS. 5/3). *Trophis racemosa* (CAS. 2/1). *Virola elongata* (CAS. 29/16). *Vochysia lehmannii* (CAS. 2/1). *Virola sebifera* (CAS. 23/4).

Tabla 80. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la alianza *Coccolobo caracasanae-Tapiriretion guianensis* y las asociaciones subordinadas.

Patrones estructurales según estratos de la alianza <i>Coccolobo caracasanae-Tapiriretion guianensis</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	15	7	10	369	37	26	45	109
Árboreo inferior	31	16	25	248	54	65	30	149
Árboreo superior	52	26	3	10	3	7	1	11
Arbustivo	7	4	0,8	191	6	2	23	31
Total			39	818	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Guareo guidoniae-Attaletum butyraceae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	17	7	8	230	34	27	43	104
Árboreo inferior	36	16	19	145	54	64	27	145
Árboreo superior	52	26	2	7	3	6	1	11
Arbustivo	7	4	0,7	158	8	2	29	40
Total			30	540	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Ocoteo amazonicae-Xylopietum discretiae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	13	8	2	139	41	23	50	114
Árboreo inferior	24	15	6	103	54	67	37	158
Árboreo superior	52	26	1	3	3	8	1	13
Arbustivo	6	4	0,1	33	2	1	12	15
Total			9	278	100	100	100	300

Tabla 81. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la alianza *Coccolobo caracasanae-Tapiriretion guianensis* y las asociaciones subordinadas

Especies de la clase <i>Maquiro coriaca-Copaiferetea pubiflorae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Copaifera pubiflora</i>	1.6	19	4	2	7
<i>Protium llanorum</i>	0.2	7	1	1	1
<i>Protium heptaphyllum</i>	0.1	13	0.2	2	2
Suma especies clase	1.9	39	5	5	10
Otras especies	36.7	779	95	95	190
Total	38.6	818	100	100	200
Especies de la alianza <i>Coccolobo caracasanae-Tapiriretion guianensis</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Tapirira guianensis</i>	0.9	36	2.4	4.4	6.8
<i>Coccoloba caracasana</i>	0.1	4	0.1	0.5	0.6
<i>Mabea piriri</i>	0.1	6	0.2	0.7	0.9
<i>Hirtella americana</i>	0.1	7	0.4	0.9	1.2
<i>Hirtella elongata</i>	0.1	7	0.3	0.9	1.2
<i>Warszewiczia coccinea</i>	0.1	6	0.3	0.7	1.0
<i>Trichilia martiana</i>	0.4	12	1.1	1.5	2.6
<i>Andira inermis</i>	0.1	3	0.3	0.4	0.6
<i>Alchornea discolor</i>	0.2	2	0.4	0.2	0.6
<i>Miconia trinervia</i>	0.03	2	0.1	0.2	0.3
<i>Miconia elata</i>	0.02	2	0.1	0.2	0.3
Suma especies características	2.2	87	5.6	10.6	16.2

Otras especies	36.5	731	94.4	89.4	183.8
Total	38.6	818	100	100	200
Especies de la asociación <i>Guareo guidoniae-Attaletum butyraceae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Attalea butyracea</i>	11.5	81	39.7	15.8	55.4
<i>Guarea guidonia</i>	0.1	8	0.3	1.6	1.8
<i>Bactris guineensis</i>	0.1	19	0.3	3.7	4.0
<i>Cordia panamensis</i>	0.1	11	0.3	2.1	2.4
<i>Rollinia exsucca</i>	0.3	18	1.1	3.5	4.6
<i>Mabea trianae</i>	0.6	52	2.0	10.1	12.1
<i>Ocotea cernua</i>	0.02	2	0.1	0.4	0.4
<i>Eugenia florida</i>	0.02	5	0.1	1.0	1.0
Suma especies características	12.7	196	43.8	38.1	81.9
Otras especies	16.3	344	56.2	61.9	118.1
Total	29.1	540	100	100	200
Especies de la asociación <i>Ocotea amazonicae-Xylopietum discretiae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Ocotea amazonica</i>	0.4	14	4.6	5.0	9.6
<i>Xylopia discreta</i>	0.6	9	6.5	3.2	9.7
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.1	2	1.0	0.7	1.7
<i>Inga cylindrica</i>	0.6	5	7.4	1.8	9.2
<i>Bellucia grossularioides</i>	0.1	10	1.6	3.6	5.2
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	0.1	2	1.2	0.7	1.9
Suma especies características	1.9	42	22.2	15.1	37.3
Otras especies	6.8	236	77.8	84.9	162.7
Total	8.7	278	100	100	200

Orden no definido 2

Alianza *Coccolobo caracasanae-Tapiriretion guianensis*

Comunidad de los bosques de *Maquira coriacea*. Tabla 82.

Composición florística-fisionomía: Las especies características son *Maquira coriacea*, *Protium llanorum*, *Moquilea subarachnophylla*, *Ficus donnell-smithii*, *Ocotea longifolia*, *Bactris guineensis* y *Sloanea terniflora*. Bosques con abundante entresaca selectiva. Se trata de una variación por disturbio de la alianza *Coccolobo caracasanae-Tapiriretion guianensis*.

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

Tabla 82. Composición florística de la comunidad de bosques de *Maquira coriacea*

Levantamiento	CAS. 22	CAS. 28	CAS. 4
Parámetro	Valores de cobertura relativa		
Comunidad de los bosques de <i>Maquira coriacea</i>			
<i>Maquira coriacea</i>	5	18	15
<i>Protium llanorum</i>	16	.	.
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	10	.	.
<i>Mabea trianae</i>	.	4	.
<i>Ficus donnell-smithii</i>	.	.	17
<i>Clarisia biflora</i>	.	.	6
<i>Byrsonima japurensis</i>	.	.	6
<i>Sloanea terniflora</i>	.	.	11
<i>Dimerocostus strobilaceus</i>	.	.	2
<i>Leptobalanus apetalus</i>	.	.	7
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	.	.	2
<i>Ficus trigona</i>	5	.	.
<i>Sorocea steinbachii</i>	.	.	2
<i>Acosmium nitens</i>	.	5	.
<i>Panopsis rubescens</i>	.	5	.
<i>Ocotea longifolia</i>	.	36	.
<i>Garcinia madruno</i>	4	.	.
<i>Bactris guineensis</i>	.	.	28
<i>Picramnia antidesma</i>	4	.	.
<i>Lacmellea edulis</i>	4	.	.
<i>Duroia micrantha</i>	.	16	.
<i>Tapirira guianensis</i>	2	.	.
<i>Eugenia florida</i>	.	8	.
<i>Xylopia calophylla</i>	3	.	.
<i>Zygia latifolia</i>	.	.	1
<i>Hirtella americana</i>	3	.	.
<i>Ficus obtusifolia</i>	.	.	1
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	.	.	1
<i>Matayba elegans</i>	8	.	.
<i>Myrcia splendens</i>	.	5	.
<i>Sloanea guianensis</i>	.	2	.
<i>Warszewiczia coccinea</i>	37	.	.
<i>Coccoloba caracasana</i>	.	.	1
<i>Miconia trinervia</i>	.	.	1
<i>Allophylus racemosus</i>	.	.	1
<i>Zygia inaequalis</i>	.	.	1
<i>Siparuna guianensis</i>	1	.	.

Orden no definido 3

Alianza no definida 1

Comunidad de *Maquira coriacea* y *Mauritia flexuosa*. Tabla 83.

Composición florística-Fisionomía: Las especies características son *Mauritia flexuosa*, *Maquira coriacea*, *Inga alba*, *Duroia micrantha*, *Xylopia calophylla*, *Alchornea discolor*, *Leonia glycyarpa* y *Rollinia exsucca*. Morichales en médanos. Esta comunidad ha sido afectada drásticamente por la ganadería y la entresaca selectiva.

Localidades representativas: Departamento del Casanare, municipio de Orocué, Entre Marenare y Santa Elena de Cusiba. Municipio de Trinidad en la vereda Lagunitas. Llanura eólica.

Tabla 83. Composición florística de la comunidad de *Maquira coriacea* y *Mauritia flexuosa*

Levantamiento	CAS. 31	CAS. 27
Parámetro	Valores de cobertura relativa %	
Comunidad de <i>Maquira coriacea</i> y <i>Mauritia flexuosa</i>		
<i>Mauritia flexuosa</i>	12	13
<i>Maquira coriacea</i>	1	4
<i>Inga alba</i>	26	.
<i>Duroia micrantha</i>	26	.
<i>Mabea nitida</i>	5	.
<i>Mabea trianae</i>	1	.
<i>Maclobium multijugum</i>	.	8
<i>Xylopia calophylla</i>	.	11
<i>Alchornea discolor</i>	.	11
<i>Simira rubescens</i>	.	4
<i>Leonia glycyarpa</i>	.	25
<i>Copaifera pubiflora</i>	1	.
<i>Byrsonima japurensis</i>	1	.
<i>Tapirira guianensis</i>	2	.
<i>Rollinia exsucca</i>	.	13
<i>Eugenia florida</i>	.	3
<i>Zygia latifolia</i>	.	6
<i>Hirtella elongata</i>	.	2
<i>Garcinia madruno</i>	1	.

4. ÁREA DE HUMEDALES DE ARAUCA (Rangel-Ch. *et al.*, en prensa)

Llanura aluvial-Llanura eólica. Departamento de Arauca, municipios de Arauca, Arauquita, Cravo Norte y Puerto Rondón. 51 levantamientos (51.000 m²), 480 especies y 1.056 individuos fueron usados para realizar la clasificación de la vegetación de los bosques de este territorio. La clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae* en este sector está representada por los órdenes *Alibertio edulis-Mabeetalia trianae*, *Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae* y *Cecropio peltatae-Viticetalia orinocensis*. Figuran como especies diferenciales para cada orden *Alibertia edulis*, *Vitex orinocensis*, *Cecropia peltata* y *Ocotea bofo*. Asimismo, la segregación a lo largo de los ambientes inundables, seminundables y no inundables es evidente y se expresa en la dominancia de *Mabea trianae*, *Attalea maripa* y *Copaifera pubiflora*, respectivamente. Respecto a los grados de intervención, revisten de importancia por su dominancia *Spondias mombin* y *Zanthoxylum fagara*. (Figura 41).

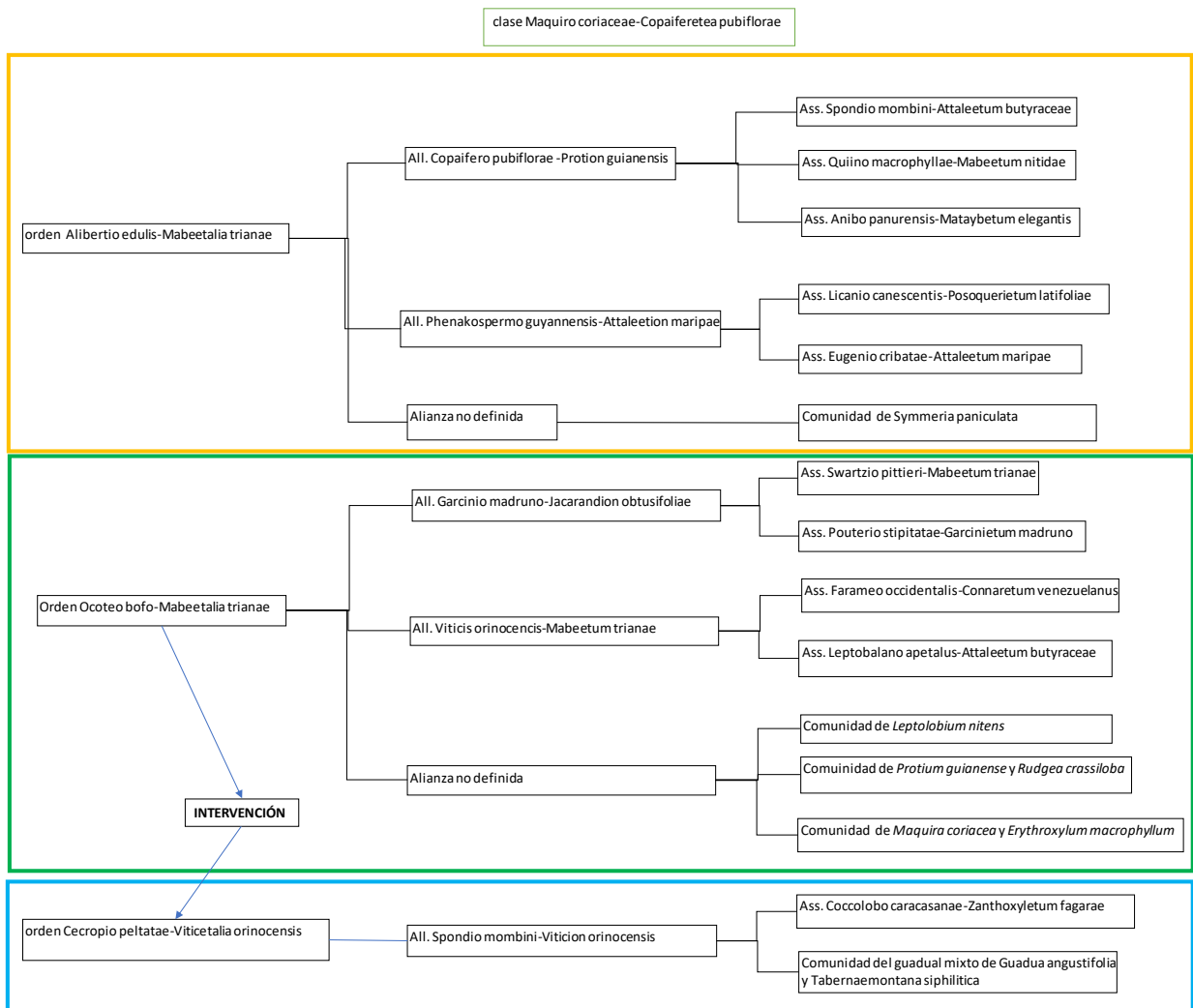


Figura 41. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*, en el área humedales de Arauca. En azul, ambientes inundables. En verde, ambientes seminundables. En amarillo ambientes no inundables.

Orden *Alibertio edulis-Mabeetalia trianae*. Ord. Nov. Tabla 84.

Typus: *Alianza Copaifero pubiflorae -Protion guianensis*. All. Nov.

Composición florística: Las principales especies características son *Mabea trianae*, *Myrcia fallax*, *Siparuna guianensis*, *Alibertia edulis*, *Ocotea longifolia*, *Himatanthus articulatus*, *Tapirira guianensis*, *Andira surinamensis* y *Xylopia aromatica*. Comprende las alianzas *Copaifero pubiflorae -Protion guianensis* y *Phenakospermo guayannensis-Attaletion maripae*.

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos, en áreas preferentemente no inundables, con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 27 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 50 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (43 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (2378) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (110). Las especies características concentran el 22% del valor total del IVI (Tablas 85 y 86).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Attalea butyracea* y *Pachira quinata*, el arbóreo inferior por *Attalea butyracea* y *Mabea trianae* y el de arbolitos por *Mabea trianae* y *Ocotea longifolia*. El estrato arbustivo está dominado por *Bactris major* y *Quiina macrophylla*. En todos los estratos aparecen individuos disgregados de *Mabea trianae*. En la distribución de las alturas se definieron catorce (14) clases, para el DAP trece (13) y para el área basal once (11), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 42). Las gráficas presentan patrones tendientes a la exponencial negativa, característico de bosques disetáneos sometidos a eventos de entresaca selectiva.

Localidades representativas: Departamento de Arauca, a lo largo de las llanuras aluviales de los principales tributarios del río Arauca. Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón, veredas San Rafael, Aguas claras, La Esperanza y Lejanías de Juriepe.

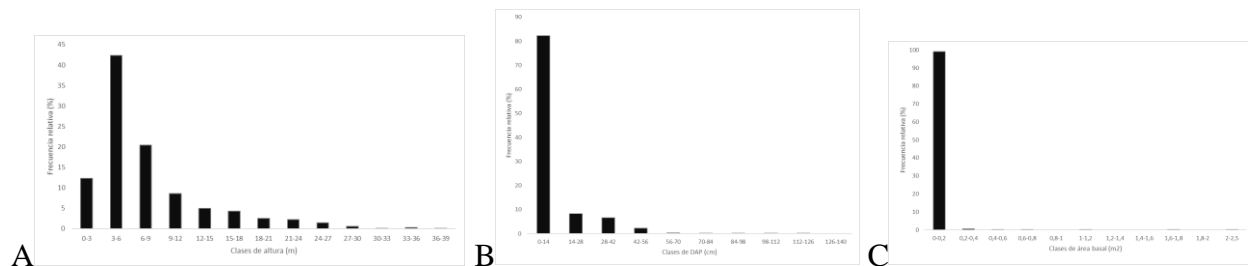


Figura 42. Aspectos estructurales del orden *Alibertio edulis-Mabeetalia trianae* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Alianza *Copaifero pubiflorae -Protion guianensis*. All. Nov. Tabla 84.

Typus: *Spondio mombini-Attaletum butyraceae*. Ass. Nov.

Composición florística: Las principales especies características son *Protium guianense*, *Leptobalanus apetalus*, *Copaifera pubiflora*, *Jacaranda obtusifolia*, *Inga cylindrica*, *Hirtella racemosa*, *Vitex orinocensis*, *Brosimum lactescens* y *Astrocaryum jauari*. Comprende las asociaciones *Spondio mombini-Attaletum butyraceae*, *Quiino macrophyllae-Mabeetum nitidae* y *Anibo panurensis-Mataybetum elegantis*.

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos en áreas no inundables, con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de *Attalea butyracea* y *Brosimum lactescens* de hasta 27 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 50 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (41 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (2189) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (110). Las especies características concentran el 21% del valor total del IVI (Tablas 85 y 86).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Attalea butyracea* y *Vochysia obscura*, el arbóreo inferior por *Moquilea subarachnophylla* y *Vochysia obscura* y el de arbolitos por *Mabea trianae*, *Leptobalanus apetalus* y *Matayba elegans*. El estrato arbustivo está dominado por *Bactris major* y *Erythroxylum macrophyllum*. En todos los estratos aparecen individuos disgregados de *Mabea trianae*. En la distribución de las alturas se definieron doce (12) clases, para el DAP trece (13) y para el área basal once (11), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 43).

Localidades representativas: Departamento de Arauca, a lo largo de las llanuras aluviales de los principales tributarios del río Arauca. Municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón, veredas San Rafael, Aguas claras y La Esperanza.

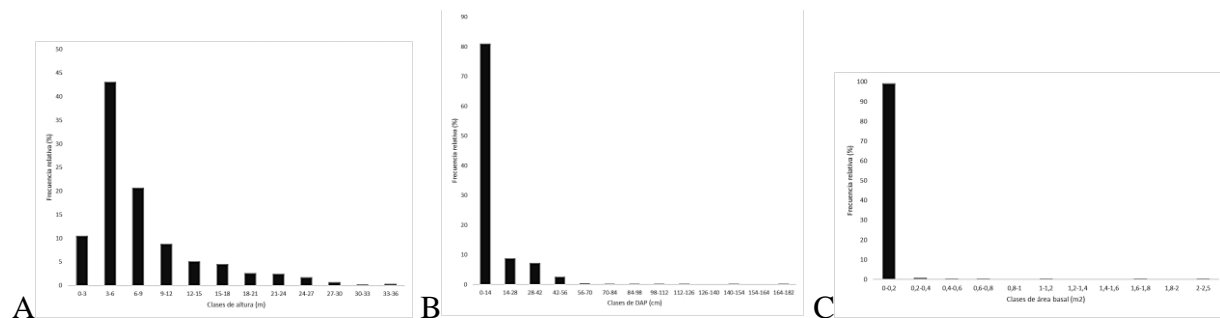


Figura 43. Aspectos estructurales de la alianza *Copaifero pubiflorae* -*Protion guianensis* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Spondio mombini-Attaleetum butyraceae*. Ass. Nov. Tabla 84.

Typus: Ara_No_in_14

Composición florística: Las principales especies características son *Attalea butyracea*, *Spondias mombin*, *Miconia trinervia*, *Casearia silvestris*, *Xylopia discreta*, *Guarea guidonia*, *Casearia ulmifolia*, *Genipa americana* y *Handroanthus ochraceus*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 28 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 54 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (27 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (1114) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (104). Las especies características concentran el 31% del valor total del IVI (Tablas 85 y 86).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Attalea butyracea* y *Vitex orinocensis*, el arbóreo inferior por *Moquilea subarachnophylla* y *Spondias mombin* y el de arbolitos por *Mabea trianae*, *Ocotea longifolia* y *Bactris major*. El estrato arbustivo está dominado por *Bactris major* y juveniles de *Guarea guidonia*. En todos los estratos aparecen individuos disgregados de *Attalea butyracea*. En la distribución de las alturas y del DAP se definieron doce (12) clases, para el para basal once (11), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 44).

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

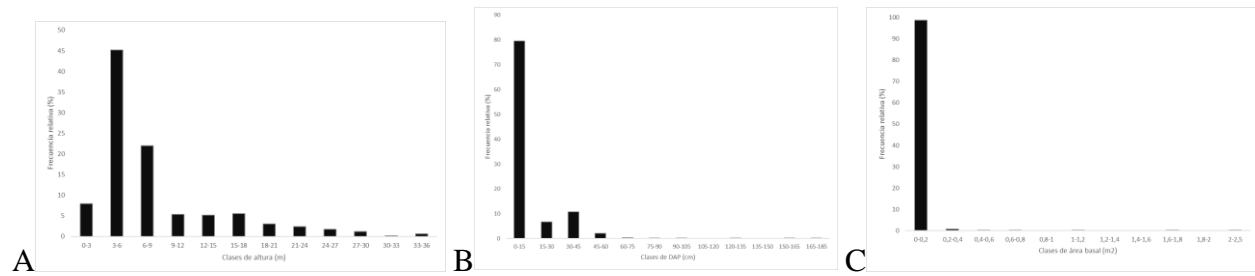


Figura 44. Aspectos estructurales de la asociación *Spondio mombini-Attaleetum butyraceae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Quiina macrophyllae-Mabeetum nitidae*. Ass. Nov. Tabla 84.

Typus: Ara_inu_14

Composición florística: Las principales especies características dominantes son *Mabea nitida*, *Byrsonima japurensis*, *Quiina macrophylla*, *Pouteria elegans* *Xylopia emarginata*, *Macrolobium multijugum*, *Matayba arborescens*, *Garcinia madruno* y *Eugenia florida*.

Fisionomía: Bosques en áreas inundables, con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 27 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 37 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (12 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (741) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (110). Las especies características concentran el 30% del valor total del IVI (Tablas 85 y 86).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Vochysia obscura* y *Protium llanorum*, el arbóreo inferior por *Vochysia obscura* y *Maquira coriácea* y el de arbolitos por *Macrolobium multijugum*, *Mabea trianae* y *Mabea nitida*. El estrato arbustivo está dominado por *Quiina macrophylla* y juveniles de *Mabea nitida*. En todos los estratos aparecen individuos disgregados de *Mabea trianae*. En la distribución de las alturas definieron catorce (14) clases, para el DAP diez (10) y para el área basal trece (13), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 45).

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

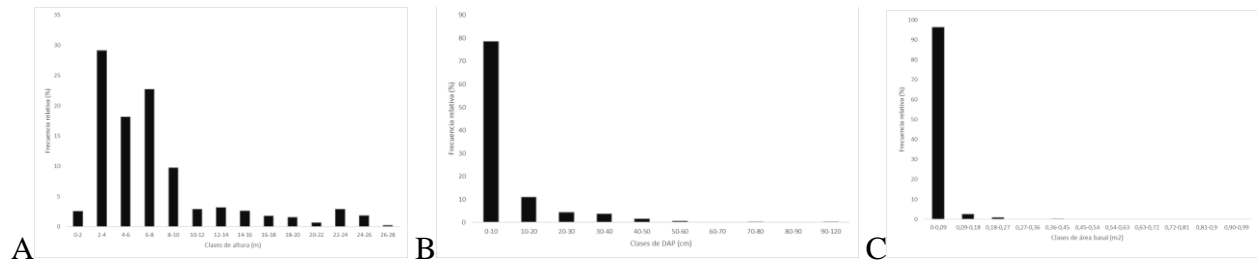


Figura 45. Aspectos estructurales de la asociación *Quino macrophyllae-Mabeetum nitidae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Anibo panurensis-Mataybetum elegantis*. Ass. Nov. Tabla 84.

Typus: Ara_No_in_2

Composición florística: Las principales especies características dominantes son *Aniba panurensis*, *Matayba elegans*, *Davilla nitida*, *Guarea glabra* y *Protium heptaphyllum*.

Fisionomía: Bosques en áreas no inundables, con una altura promedio de 15 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior es prácticamente nulo, tan solo se registró un individuo con un DAP de 85 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (3 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (334) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (155). Las especies características concentran el 35% del valor total del IVI (Tablas 85 y 86).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Andira surinamensis*, el arbóreo inferior por *Moquilea subarachnophylla* y *Gutteria metensis* y el de arbolitos por *Matayba elegans*, *Mabea trianae* y *Bauhinia unguolata*. El estrato arbustivo está dominado por *Hirtella racemosa* y *Matayba elegans*. En todos los estratos aparecen individuos disgregados de *Mabea trianae*. En la distribución de las alturas se definieron trece (13) clases, en la del DAP y el área basal once (11), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 46).

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

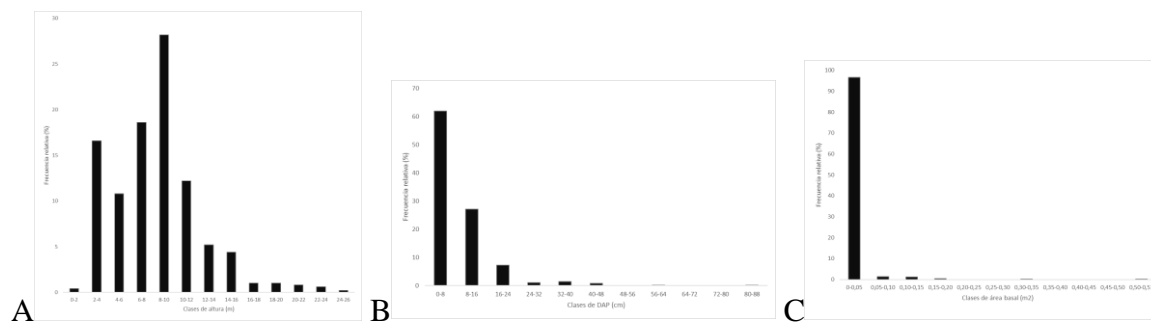


Figura 46. Aspectos estructurales de la asociación *Anibo panurensis-Mataybetum elegantis* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Alianza *Phenakospermo guyannensis-Attaletion maripae*. All. Nov. Tabla 84.
Typus: *Licanio canescentis-Posoquerietum latifoliae*. Ass. Nov.

Composición florística: Las principales especies características dominantes son *Attalea maripa*, *Posoqueria latifolia*, *Duroia micrantha*, *Phenakospermum guyannense*, *Hirtella americana*, *Guatteria schomburgkiana*, *Ocotea puberula*, *Abuta grandifolia* y *Enterolobium schomburgkii*. Comprende las asociaciones *Licanio canescentis-Posoquerietum latifoliae* y *Eugenio cribatae-Attaletum maripae*.

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos en áreas no inundables, con una altura promedio de 16 m. Se diferenciaron tres (3) estratos. El estrato arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (2 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (189) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (121). Las especies características concentran el 40% del valor total del IVI (Tablas 85 y 86).

Estructura: El estrato arbóreo inferior está dominado por *Attalea maripa*, *Himatanthus articulatus* y *Ocotea puberula* y el de arbolitos por *Phenakospermum guyannense*, *Siparuna guianensis* y *Attalea maripa*. El estrato arbustivo está dominado por *Attalea maripa* y *Duroia micrantha*. En todos los estratos aparecen individuos disgregados de *Mabea trianae*. En la distribución de las alturas se definieron once clases (11), para el DAP diez (10) y para el área basal nueve (9), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 47).

Localidades representativas: Departamento de Arauca, a lo largo de las llanuras aluviales de los principales tributarios del río Arauca. Municipios de Cravo Norte, vereda Lejanías de Juriepe. Bosques de la llanura eólica limo-arcillosa.

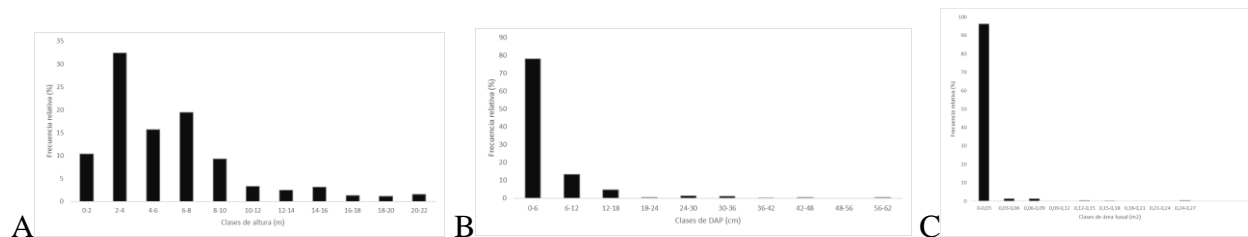


Figura 47. Aspectos estructurales de la alianza *Phenakospermo guyannensis-Attaletion maripae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Licanio canescentis-Posoquerietum latifoliae*. Ass. Nov. Tabla 84.
Typus: Ara_No_in_10

Composición florística: Las especies características son *Piper arboreum*, *Xylophragma seemannianum* y *Licania canescens*.

Fisionomía: Bosques en áreas no inundables con una altura promedio de 17 m. Se diferenciaron tres (3) estratos. El estrato arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (1 m²) el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (90) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (129). Las especies características concentran el 14% del valor total del IVI (Tablas 85 y 86).

Estructura: El estrato arbóreo inferior está dominado por *Andira surinamensis* y *Licania canescens* y el de arbolitos por *Siparuna guianensis*, *Mabea trianae* y *Licania canescens*. El estrato arbustivo está dominado por *Posoqueria latifolia* y *Alibertia edulis*. En todos los estratos aparecen individuos disgregados de *Mabea trianae*. En la distribución de las alturas se definieron once (11) clases, para el DAP diez (10) y para el área basal nueve (9), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos. En todos los parámetros existen clases sin individuos, producto de alta entresaca (Figura 48).

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

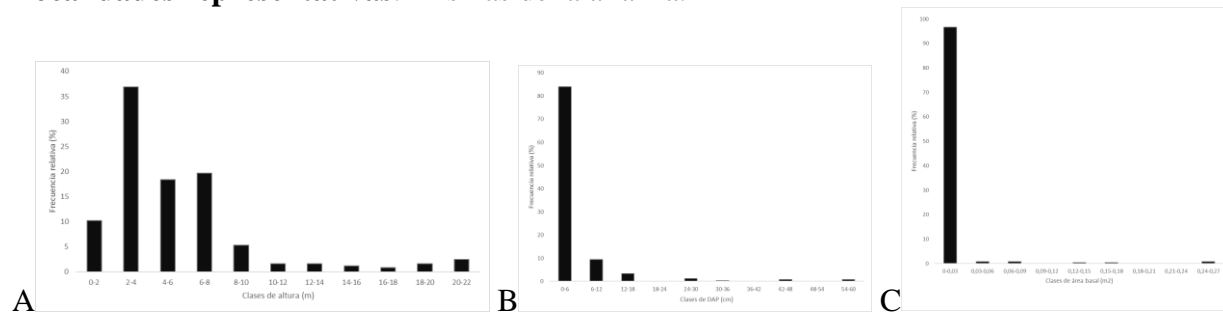


Figura 48. Aspectos estructurales de la asociación *Licanio canescens-Posoquerietum latifoliae* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Eugenia cribratae-Attaletum maripae*. Ass. Nov. Tabla 84.

Typus: Ara_No_in_9

Composición florística: Las especies características dominantes son *Eugenia cribrata*, *Inga alba*, *Guarea pubescens* y *Dolichandra unguis-cati*.

Fisionomía: Palmar mixto en áreas no inundables con una altura promedio de 15 m. Se diferenciaron tres (3) estratos. El estrato arbolitos agrupa el mayor número de individuos (99) y el valor máximo de IPF (129). Las especies características concentran el 6% del valor total del IVI (Tablas 85 y 86).

Estructura: El estrato arbóreo inferior está dominado por *Attalea maripa* e *Inga alba* y el de arbolitos por *Phenakospermum guyannense*, *Siparuna guianensis* y *Attalea maripa*. El estrato arbustivo está dominado por *Mabea trianae* y *Duroia micrantha*. En todos los estratos aparecen individuos disgregados de *Mabea trianae*. En la distribución de las alturas se definieron once (11) clases, para el DAP diez (10) y para el área basal nueve (9), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos. En todos los parámetros existen clases sin individuos, producto de alta entresaca (Figura 49).

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

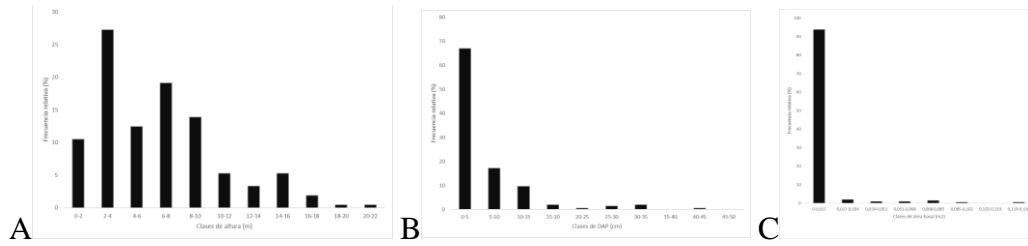


Figura 49. Aspectos estructurales de la asociación *Eugenio cribatae-Attaletum maripae*. **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Tabla 84. Composición florística de la clase *Maquiro coriaceae-Copaifereeta pubiflorae*. El orden *Alibertio edulis-Mabeetalia trianae* y unidades subordinadas

Levantamiento	Ara_No_in_13	Ara_No_in_15	Ara_No_in_14	Ara_sem_1	Ara_sem_3	Ara_sem_2	Ara_inu_14	Ara_inu_1	Ara_No_in_2	Ara_No_in_1	Ara_No_in_12	Ara_No_in_11	Ara_No_in_10	Ara_No_in_6	Ara_No_in_4	Ara_No_in_5	Ara_No_in_7	Ara_No_in_8	Ara_No_in_9
Parámetro	Valores de cobertura relativa %																		
Especies de clase <i>Maquiro coriaceae-Copaifereeta pubiflorae</i> y orden <i>Alibertio edulis-Mabeetalia trianae</i>																			
<i>Mabea trianae</i>	3	14	8	1	18	7	11	.	13	15	7	12	1	15	15	4	14	8	1
<i>Myrcia fallax</i>	1	4	7	.	3	1	1	5	.	1	4	2	10	.	.	.	9	1	7
<i>Siparuna guianensis</i>	1	1	3	.	.	.	.	.	2	1	17	9	5	.	5	3	15	12	5
<i>Alibertia edulis</i>	.	1	1	.	1	.	.	.	.	1	1	1	1	17	2	1	1	.	.
<i>Ocotea longifolia</i>	.	3	22	.	.	.	1	.	.	3	4	4	.	.	1	3	3	2	.
<i>Himatanthus articulatus</i>	.	1	.	3	1	.	.	.	.	2	4	.	12	.	.	9	.	.	6
<i>Tapirira guianensis</i>	.	1	4	.	.	1	.	.	3	2	.	.	2	.	4	.	4	.	.
<i>Andira surinamensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	30	20	1	.	.	5	2	.	.
<i>Xylopia aromatica</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	8	13	.	.
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	2	.	.	.	1	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Bactris major</i>	32	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Bauhinia unguolata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	1	.	.	2
<i>Phyllanthus attenuatus</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Cassia moschata</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	.	4	.	14	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ficus trigona</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Clathrotropis macrocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Cecropia peltata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bellucia pentamera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Fridericia candicans</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Paullinia leiocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	.
All. <i>Copaifero pubiflorae</i> -<i>Protium guianensis</i>																			
<i>Protium guianense</i>	5	8	1	.	13	5	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Copaifera pubiflora</i>	3	8	.	.	5	1	.	.	1	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leptobalanus apetalus</i>	1	10	1	1	1	1	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	1	1	1	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Inga cylindrica</i>	.	1	1	2	.	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hirtella racemosa</i>	1	.	.	.	.	1	1	.	3	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Vitex orinocensis</i>	.	.	1	2	17	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brosimum lactescens</i>	1	.	.	8	.	2	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astrocaryum jauari</i>	2	1	.	.	2	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bellucia grossularioides</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cordia bicolor</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	3	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	17	1	.	.	.	.	.	1	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Guarea sp.</i>	1	.	.	.	1	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Guatteria metensis</i>	1	.	.	.	.	.	.	4	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rudgea crasiloba</i>	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dendropanax arboreus</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chomelia spinosa</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cupania latifolia</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ruprechtia tenuiflora</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Petrea volubilis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tabernaemontana siphilitica</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euterpe preclatoria</i>	.	.	.	1	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Comarus ruber</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rinorea flavescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Odontadenia funigera</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vochysia obscura</i>	.	.	5	.	.	41	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Desmoncus orthacanthos</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Matayba sp.</i>	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stylogne turbacensis</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Levantamiento	Ara_No_in_13	Ara_No_in_15	Ara_No_in_14	Ara_sem_1	Ara_sem_3	Ara_sem_2	Ara_inu_14	Ara_inu_1	Ara_No_in_2	Ara_No_in_1	Ara_No_in_12	Ara_No_in_11	Ara_No_in_10	Ara_No_in_6	Ara_No_in_4	Ara_No_in_5	Ara_No_in_7	Ara_No_in_8	Ara_No_in_9
Ass. Spondio mombini-Attaletum butyraceae																			
<i>Attalea butyracea</i>	26	15	26	11	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spondias mombin</i>	.	.	8	2	8	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Miconia trinervia</i>	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Casearia silvestris</i>	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xylopia discreta</i>	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eugenia sp.</i>	.	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Guarea guidonia</i>	2	1	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Casearia ulmifolia</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Genipa americana</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fridericia dichotoma</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Handroanthus ochraceus</i>	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sapium glandulosum</i>	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allophylus racemosus</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ammonia jahnii</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ass. Quino macrophyllae-Mabeetum nitidae																			
<i>Mabea nitida</i>	4	5	18	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quina macrophylla</i>	2	.	.	.	.	10	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Byrsonima japurensis</i>	1	1	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pouteria elegans</i>	1	.	15	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Xylopia emarginata</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Macrolobium multijugum</i>	12	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Matayba arborescens</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Garcinia madruno</i>	1	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Eugenia florida</i>	.	.	1	.	5	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conmarus venezuelanus</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Dolioscarpus dentatus</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Passiflora phaeocaula</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maquira coriacea</i>	13	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sloanea terniflora</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Zygia cataractae</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salacia sp.</i>	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trichilia quadrijugata</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rourea glabra</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ass. Anibo panurensis-Mataybetum elegantis																			
<i>Matayba elegans</i>	17	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aniba panurensis</i>	1	7	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Davilla nitida</i>	13	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arrabidaea sp.</i>	20	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Guarea glabra</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Protium heptaphyllum</i>	1	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.
All. Phenakospermo guyannensis-Attaletion maripae																			
<i>Attalea maripa</i>	1	.	4	9	5	2	4	24	17	12	14
<i>Posoqueria latifolia</i>	2	4	2	10	17	3	4	3	5
<i>Duroia micrantha</i>	1	1	.	.	.	1	.	1	4	3	4	1	6	1
<i>Phenakospermum guyannense</i>	8	8	7	9	10	9	11	25
<i>Hirtella americana</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	1	3	1	1	.	1	1	1
<i>Guatteria schomburgkiana</i>	1	1	2	.	.	1	.	1	3
<i>Ocotea puberula</i>	7	1	.	.	12	1	.	2	7
<i>Abuta grandifolia</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	1	1	.	.	.	.	.	1	.
<i>Calyptanthus meridensis</i>	1	.	1	.	.	.
<i>Cuspidaria sceptrum</i>	9	.	.	1	.	.
<i>Trattinnickia lawrancei</i>	5	.	3	.	3	.	9	.	3	2	1
<i>Duroia eriopila</i>	9	2	.	.	1	1
<i>Nectandra cuspidata</i>	1	.	.	17	.	10	.	1	.

Levantamiento	Ara_No_in_13	Ara_No_in_15	Ara_No_in_14	Ara_sem_1	Ara_sem_3	Ara_sem_2	Ara_inu_14	Ara_inu_1	Ara_No_in_2	Ara_No_in_1	Ara_No_in_12	Ara_No_in_11	Ara_No_in_10	Ara_No_in_6	Ara_No_in_4	Ara_No_in_5	Ara_No_in_7	Ara_No_in_8	Ara_No_in_9
Ass. Licanio canescens-Posoquerietum latifoliae																			
<i>Piper arboreum</i>	1	3	1	.	.	.	2
<i>Xylophragma seemannianum</i>	12	6	23	2	.	.	.
<i>Licania canescens</i>	4	27	5	.	1	.
Ass. Eugenio cribratae-Attaleetum maripae																			
<i>Eugenia cribrata</i>	1	.	6	.	.	.	2	1	1
<i>Inga alba</i>	1	.	.	.	.	.	1	12
<i>Guarea pubescens</i>	1	.	.	.	1	.	1	1
<i>Dolichandra unguis-cati</i>	8	.	.	4

Otras especies presentes

Psychotria vichadensis (Ara_No_in_13/1). *Machaerium* sp. (Ara_No_in_13/1). *Licania heteromorpha* (Ara_No_in_13/1). *Piptocarpha triflora* (Ara_No_in_15/1). *Forsteronia acouci* (Ara_No_in_15/1). *Bignoniaceae* sp.1. (Ara_No_in_15/1). *Duguetia* sp.1 (Ara_No_in_15/1). *Hymenaea courbaril* (Ara_No_in_15/1). *Petrea arborea* (Ara_No_in_15/1). *Rudgea* sp.1 (Ara_No_in_15/1). *Sorocea* sp.1 (Ara_No_in_15/1). *Gurania spinulosa* (Ara_No_in_15/1). *Guapira capureo* (Ara_No_in_15/1). *Aphelandra scabra* (Ara_No_in_15/1). *Urera baccifera* (Ara_No_in_15/1). *Eugenia puniceifolia* (Ara_No_in_15/1). *Ficus* sp. (Ara_No_in_15/1). *Sterculia apetala* (Ara_No_in_15/1). *Rosenbergiodendron densiflorum* (Ara_No_in_15/1). *Cordia tetrandra* (Ara_No_in_15/1). *Brosimum alicastrum* (Ara_sem_1/2). *Stemmadenia grandiflora* (Ara_No_in_15/1). *Piper* sp.1 (Ara_No_in_15/1). *Piper* sp.1 (Ara_No_in_15/1). *Paullinia* sp. (Ara_No_in_15/1). *Ficus* sp.3 (Ara_No_in_15/1). *Pouteria* sp.4 (Ara_No_in_15/1). *Lonchocarpus punctatus* (Ara_No_in_15/1). *Vitex capitata* (Ara_No_in_15/1). *Cupania scrobiculata* (Ara_No_in_14/1). *Vochysia lehmannii* (Ara_No_in_14/2). *Casearia guianensis* (Ara_sem_3/1). *Sorocea sprucei* (Ara_sem_3/1). *Zanthoxylum caribeum* (Ara_sem_3/1). *Schefflera morototoni* (Ara_sem_3/1). *Bixa urucurana* (Ara_sem_3/1). *Tapirira* sp. (Ara_sem_3/1). *Pouteria* sp. 2 (Ara_sem_3/1). *Entadopsis polystachia* (Ara_sem_3/1). *Nectandra aff. Purpurea* (Ara_sem_3/1). *Allophylus amazonicus* (Ara_sem_3/1). *Duguetia riparia* (Ara_sem_3/6). *Acalypha diversifolia* (Ara_sem_1/1). *Cupania americana* (Ara_sem_1/1). *Tabernaemontana grandiflora* (Ara_sem_1/1). *Clavija ornata* (Ara_sem_1/1). *Herrania albiflora* (Ara_sem_1/1). *Warszewiczia coccinea* (Ara_sem_1/1). *Bignonia carolinae* (Ara_sem_1/1). *Chrysophyllum argenteum* (Ara_sem_1/1). *Tabebuia ochracea* (Ara_sem_1/1). *Aiphanes horrida* (Ara_sem_1/1). *Mouriri* sp. (Ara_sem_1/1). *Platymiscium pinnatum* (Ara_sem_1/1). *Trichilia trifolia* (Ara_sem_1/2). *Syagrus sancona* (Ara_sem_1/1). *Aspidosperma* sp. (Ara_sem_1/2). *Oenocarpus minor* (Ara_sem_1/3). *Bursera simaruba* (Ara_sem_1/1). *Sarcocaulis* sp. (Ara_sem_1/2). *Terminalia amazonia* (Ara_sem_1/2). *Gustavia hexapetala* (Ara_sem_1/2). *Pterocarpus acapulcensis* (Ara_sem_1/4). *Cedrela odorata* (Ara_sem_1/2). *Couroupita guianensis* (Ara_sem_1/2). *Tabebuia chrysantha* (Ara_sem_1/2). *Terminalia oblonga* (Ara_sem_1/5). *Cordia thaisiana* (Ara_sem_1/2). *Triplaris americana* (Ara_sem_1/4). *Protium subserratum* (Ara_sem_1/5). *Astronium graveolens* (Ara_sem_1/3). *Ceiba pentandra* (Ara_sem_1/3). *Ficus nymphaeifolia* (Ara_sem_1/2.269806). *Pachira quinata* (Ara_sem_1/7). *Luehea seemannii* (Ara_sem_1/4). *Macrosamanea pubiramea* (Ara_inu_1/1). *Ixora acuminatissima* (Ara_inu_1/1). *Stylogyne orinocence* (Ara_inu_1/1). *Myrcianthes* sp. (Ara_inu_1/1). *Catheda acuminata* (Ara_inu_1/1). *Gnetum* sp. (Ara_inu_1/1). *Dalbergia inundata* (Ara_inu_1/1). *Strychnos bredemeyeri* (Ara_inu_1/1). *Plinia involucrata* (Ara_inu_1/1). *Desmoncus horridus* (Ara_inu_1/1). *Calophyllum brasiliense* (Ara_inu_1/1). *Ormosia costulata* (Ara_inu_1/1). *Bactris bidentula* (Ara_inu_1/1). *Caraipa llanorum* (Ara_inu_1/1). *Tovomita spruceana* (Ara_inu_1/1). *Eschweilera tenuifolia* (Ara_inu_1/1). *Hirtella elongata* (Ara_inu_1/1). *Eschweilera parviflora* (Ara_inu_1/2). *Astrocaryum acaule* (Ara_inu_1/1). *Panopsis rubescens* (Ara_inu_1/1). *Licania mollis* (Ara_inu_1/4). *Malouetia virescens* (Ara_inu_1/7). *Macrolobium angustifolium* (Ara_inu_1/6). *Protium llanorum* (Ara_inu_1/1). *Parinari* sp. (Ara_inu_1/5). *Bitneria molis* (Ara_sem_2/1). *Diclidanthera bolivarensis* (Ara_sem_2/1). *Eugenia cf. cribrata* (Ara_sem_2/1). *Guapira* sp. (Ara_sem_2/1). *Pouteria* sp. (Ara_sem_2/1). *Zygia inaequalis* (Ara_sem_2/1). *Rinorea* sp. (Ara_sem_2/1). *Zygia unifoliolata* (Ara_sem_2/1). *Dalbergia reedi* (Ara_sem_2/1). *Psychotria* sp. (Ara_sem_2/1). *Fareamea occidentalis* (Ara_sem_2/2). *Casearia aculeata* (Ara_sem_2/1). *Strychnos brasiliensis* (Ara_sem_2/1). *Homalium guianense* (Ara_sem_2/1). *Tacarcuna amanoifolia* (Ara_sem_2/8). *Virola surinamensis* (Ara_inu_14/1). *Rubiaceae* sp. (Ara_inu_14/1). *Rudgea glabra* (Ara_inu_14/1). *Guarea* sp.1 (Ara_inu_14/1). *Dalbergia hygrophylla* (Ara_inu_14/1). *Swartzia* sp.2 (Ara_inu_14/1). *Rudgea* sp.2 (Ara_inu_14/1). *Pouteria gomphiiifolia* (Ara_inu_14/1). *Couepia paraensis* (Ara_inu_14/1). *Simaba orinocensis* (Ara_inu_14/3). *Hydrochorea corymbosa* (Ara_inu_14/8). *Paullinia faginea* (Ara_No_in_2/1). *Vouarana guianensis* (Ara_No_in_2/1). *Myrcia paivae* (Ara_No_in_1/1). *Prionostemma aspera* (Ara_No_in_1/1). *Licania kunthiana* (Ara_No_in_1/1). *Brosimum guianense* (Ara_No_in_1/1). *Malouetia tamaquarina* (Ara_No_in_1/1). *Tetragastris* sp. (Ara_No_in_1/1). *Lasiacis ruscifolia* (Ara_No_in_10/1). *Vismia guianensis* (Ara_No_in_7/5). *Xylopia frutescens* (Ara_No_in_8/1). *Vismia cf. macrophylla* (Ara_No_in_8/5). *Jacaranda copaia* (Ara_No_in_8/1).

Tabla 85. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Alibertio edulis-Mabeetalia trianae* y unidades subordinadas.

Patrones estructurales según estratos de clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y orden <i>Alibertio edulis-Mabeetalia trianae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	15	2378	38	18	55	110
Arbóreo inferior	27	16	44	620	32	52	14	98
Arbóreo superior	50	27	24	91	13	29	2	44
Arbustivo	3	3	1.3	1261	17	2	29	47
Total			84	4350	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la alianza <i>Copaifero pubiflorae-Protion guianensis</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	15	2378	38	18	55	110
Arbóreo inferior	27	16	44	620	32	52	14	98
Arbóreo superior	50	27	24	91	13	29	2	44
Arbustivo	3	3	1.3	1261	17	2	29	47
Total			84	4350	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Spondio mombini-Attaletum butyraceae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	8	7	8	1114	35	14	56	104
Arbóreo inferior	30	16	27	326	30	48	16	94
Arbóreo superior	54	28	21	68	19	37	3	59
Arbustivo	4	4	0.6	493	17	1	25	42
Total			56	2001	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Quiño macrophyllae-Mabeetum nitidae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	5	741	34	23	53	110
Arbóreo inferior	24	17	12	186	26	61	13	100
Arbóreo superior	37	25	3	22	18	13	2	33
Arbustivo	3	3	0.5	460	22	3	33	57
Total			20	1409	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la alianza <i>Phenakospermo guyanensis-Attaletum maripae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	1	189	43	27	43	113
Arbóreo inferior	18	16	2	43	43	68	10	121
Arbustivo	2	3	0.7	208	14	4	47	66
Total			2	440	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Licanio canescentis-Posoquerietum latifoliae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	5	7	0	90	40	22	38	99
Arbóreo inferior	20	17	1	19	47	75	8	129
Arbustivo	2	3	0.1	128	13	4	54	71
Total			1	237	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Eugenio cribatae-Attaletum maripae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	0	99	45	34	49	129
Arbóreo inferior	16	15	1	24	40	61	12	112
Arbustivo	2	3	0.1	80	15	5	39	59
Total			1	203	100	100	100	300

Tabla 76. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Alibertio edulis-Mabeetalia trianae* y unidades subordinadas.

Especies de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y orden <i>Alibertio edulis-Mabeetalia trianae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Mabea trianae</i>	3.57	693	4.24	15.88	20.12
<i>Myrcia fallax</i>	0.07	50	0.08	1.15	1.23
<i>Siparuna guianensis</i>	0.35	172	0.41	3.94	4.35
<i>Alibertia edulis</i>	0.08	44	0.10	1.01	1.11
<i>Ocotea longifolia</i>	0.67	201	0.80	4.61	5.41
<i>Himatanthus articulatus</i>	0.49	28	0.58	0.64	1.22
<i>Tapirira guianensis</i>	0.51	25	0.60	0.57	1.18
<i>Andira surinamensis</i>	0.92	9	1.10	0.21	1.30
<i>Xylopia aromatica</i>	0.32	10	0.38	0.23	0.61
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	0.20	56	0.23	1.28	1.52
<i>Bactris major</i>	0.02	59	0.03	1.35	1.38
<i>Bauhinia unguolata</i>	0.13	22	0.15	0.50	0.65
<i>Phyllanthus attenuatus</i>	0.08	14	0.09	0.32	0.41
<i>Cassia moschata</i>	0.67	7	0.80	0.16	0.96
<i>Ficus trigona</i>	0.30	4	0.36	0.09	0.45
<i>Clathrotropis macrocarpa</i>	0.002	2	0.00	0.05	0.05
<i>Cecropia peltata</i>	0.34	11	0.40	0.25	0.66
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.13	5	0.15	0.11	0.26
<i>Bellucia pentamera</i>	0.004	1	0.00	0.02	0.03
<i>Fridericia candicans</i>	0.01	5	0.02	0.11	0.13
<i>Paullinia leiocarpa</i>	0.02	5	0.02	0.11	0.13
Suma especies características	8.89	1423	10.56	32.61	43.17
Otras especies	75.26	2941	89.44	67.39	156.83
Total	84.15	4364	100.00	100.00	200.00
Especies de la alianza <i>Copaifero pubiflorae -Protium guianensis</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Protium guianense</i>	1.30	150	1.60	3.84	5.43
<i>Leptobalanus apetalus</i>	0.85	77	1.04	1.97	3.01
<i>Copaifera pubiflora</i>	1.71	24	2.10	0.61	2.71
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	0.27	13	0.33	0.33	0.67
<i>Inga cylindrica</i>	0.12	15	0.15	0.38	0.54
<i>Hirtella racemosa</i>	0.05	54	0.06	1.38	1.44
<i>Vitex orinocensis</i>	2.45	17	3.00	0.43	3.43
<i>Brosimum lactescens</i>	0.99	66	1.22	1.69	2.91
<i>Astrocaryum jauari</i>	0.26	46	0.32	1.18	1.50
<i>Bellucia grossularioides</i>	0.07	12	0.08	0.31	0.39
<i>Cordia bicolor</i>	0.42	20	0.52	0.51	1.03
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	2.60	42	3.19	1.07	4.27
<i>Guarea sp.</i>	0.04	26	0.04	0.66	0.71
<i>Guatteria metensis</i>	0.35	32	0.43	0.82	1.25
<i>Rudgea crasiloba</i>	0.02	4	0.02	0.10	0.12
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.05	2	0.07	0.05	0.12
<i>Chomelia spinosa</i>	0.01	4	0.01	0.10	0.11
<i>Cupania aff. latifolia</i>	0.02	12	0.02	0.31	0.33
<i>Ruprechtia tenuiflora</i>	0.01	2	0.01	0.05	0.06
<i>Petrea volubilis</i>	0.00	4	0.01	0.10	0.11
<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	0.17	3	0.21	0.08	0.29
<i>Tabernaemontana siphilitica</i>	0.002	6	0.00	0.15	0.16
<i>Euterpe precatoria</i>	0.35	23	0.42	0.59	1.01
<i>Connarus ruber</i>	0.004	2	0.00	0.05	0.06
<i>Rimorea flavescens</i>	0.07	43	0.09	1.10	1.19
<i>Odontadenia funigera</i>	0.01	2	0.01	0.05	0.06
<i>Vochysia obscura</i>	4.94	58	6.05	1.48	7.54
<i>Desmoncus orthacanthos</i>	0.01	13	0.01	0.33	0.34
<i>Matayba sp.</i>	0.14	44	0.17	1.13	1.29
<i>Stylogyne turbacensis</i>	0.01	10	0.01	0.26	0.26
Suma especies características	17.27	826	21.19	21.12	42.31
Otras especies	64.24	3085	78.81	78.88	157.69
Total	81.52	3911	100.00	100.00	200.00

Especies de la asociación <i>Spondio mombini-Attaleetum butyraceae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Attalea butyracea</i>	21.14	174	37.48	8.69	46.17
<i>Spondias mombin</i>	2.54	15	4.50	0.75	5.25
<i>Miconia trinervia</i>	0.00	2	0.00	0.10	0.10
<i>Casearia silvestris</i>	0.20	14	0.36	0.70	1.06
<i>Xylopia discreta</i>	0.06	2	0.10	0.10	0.20
<i>Eugenia sp.</i>	0.15	16	0.27	0.80	1.07
<i>Guarea guidonia</i>	1.35	73	2.39	3.65	6.03
<i>Casearia ulmifolia</i>	0.02	6	0.04	0.30	0.34
<i>Genipa americana</i>	0.01	2	0.01	0.10	0.11
<i>Fridericia dichotoma</i>	0.02	11	0.04	0.55	0.59
<i>Handroanthus ochraceus</i>	0.16	5	0.28	0.25	0.53
<i>Sapium glandulosum</i>	0.44	6	0.78	0.30	1.08
<i>Allophylus racemosus</i>	0.02	2	0.03	0.10	0.13
<i>Annona jahnii</i>	0.05	6	0.08	0.30	0.38
Suma especies características	26.16	334	46.36	16.68	63.05
Otras especies	30.26	1668	53.64	83.32	136.95
Total	56.42	2002	100.00	100.00	200.00
Especies de la asociación <i>Quiino macrophyllae-Mabeetum nitidae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Mabea nitida</i>	1.48	65	7.57	4.61	12.19
<i>Byrsonima japurensis</i>	0.27	11	1.37	0.78	2.15
<i>Quiina macrophylla</i>	0.21	139	1.09	9.87	10.96
<i>Pouteria elegans</i>	0.80	22	4.09	1.56	5.66
<i>Xylopia emarginata</i>	0.05	2	0.26	0.14	0.40
<i>Macrolobium multijugum</i>	1.78	19	9.10	1.35	10.45
<i>Matayba arborescens</i>	0.01	8	0.05	0.57	0.62
<i>Garcinia madruno</i>	0.23	13	1.16	0.92	2.08
<i>Eugenia florida</i>	0.01	2	0.07	0.14	0.21
<i>Conarus venezuelanus</i>	0.08	6	0.39	0.43	0.82
<i>Doliocarpus dentatus</i>	0.12	21	0.62	1.49	2.11
<i>Passiflora phaeoaula</i>	0.001	2	0.01	0.14	0.15
<i>Maquira coriacea</i>	1.39	43	7.10	3.05	10.15
<i>Sloanea terniflora</i>	0.01	3	0.03	0.21	0.24
<i>Zygia cataractae</i>	0.01	10	0.05	0.71	0.76
<i>Salacia sp.</i>	0.00	1	0.01	0.07	0.08
<i>Trichilia quadrijuga</i>	0.06	10	0.30	0.71	1.01
<i>Rourea glabra</i>	0.00	2	0.02	0.14	0.16
Suma especies características	6.52	379	33.29	26.90	60.19
Otras especies	13.07	1030	66.71	73.10	139.81
Total	19.59	1409	100.00	100.00	200.00
Especies de la asociación <i>Anibo panurensis-Mataybetum elegantis</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Aniba panurensis</i>	0.10	14	1.89	2.80	4.69
<i>Matayba elegans</i>	1.13	162	20.57	32.40	52.97
<i>Davilla nitida</i>	0.03	31	0.56	6.20	6.76
<i>Arrabidaea sp.</i>	0.02	13	0.44	2.60	3.04
<i>Guarea glabra</i>	0.01	9	0.18	1.80	1.98
<i>Protium heptaphyllum</i>	0.01	2	0.20	0.40	0.60
Suma especies características	1.31	231	23.85	46.20	70.05
Otras especies	4.19	269	76.15	53.80	129.95
Total	5.51	500	100.00	100.00	200.00
Especies de la alianza <i>Phenakospermo guyannensis-Attaletion maripae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Attalea maripa</i>	0.23	26	8.66	5.74	14.40
<i>Posoqueria latifolia</i>	0.05	43	1.87	9.49	11.36
<i>Duroia micrantha</i>	0.02	17	0.63	3.75	4.38
<i>Phenakospermum guyannense</i>	0.31	32	11.60	7.06	18.66
<i>Hirtella americana</i>	0.01	22	0.21	4.86	5.06
<i>Guatteria schomburgkiana</i>	0.01	7	0.43	1.55	1.97
<i>Ocotea puberula</i>	0.13	11	4.77	2.43	7.19
<i>Abuta grandifolia</i>	0.001	4	0.03	0.88	0.91
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	0.001	3	0.03	0.66	0.69
<i>Calypttranthes meridensis</i>	0.001	2	0.02	0.44	0.46
<i>Cuspidaria sceptrum</i>	0.002	3	0.06	0.66	0.73

<i>Trattinnickia lawrancei</i>	0.09	6	3.53	1.32	4.85
<i>Duroia eriopila</i>	0.02	5	0.81	1.10	1.92
<i>Nectandra cuspidata</i>	0.15	6	5.68	1.32	7.00
Suma especies características	1.01	187	38.32	41.28	79.60
Otras especies	1.62	266	61.68	58.72	120.40
Total	2.63	453	100.00	100.00	200.00
Especies de la asociación Licanio canescens-Posoquerietum latifoliae					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Piper arboreum</i>	0.003	11	0.21	4.51	4.71
<i>Xylophragma seemannianum</i>	0.02	4	1.12	1.64	2.76
<i>Licania canescens</i>	0.26	5	17.83	2.05	19.88
Suma especies características	0.28	20	19.16	8.20	27.36
Otras especies	1.18	224	80.84	91.80	172.64
Total	1.46	244	100.00	100.00	200.00
Especies de la asociación Eugenio cribatae-Attaleetum maripae					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Eugenia cribrata</i>	0.002	5	0.19	2.39	2.58
<i>Inga alba</i>	0.052	3	4.47	1.44	5.90
<i>Guarea pubescens</i>	0.003	6	0.24	2.87	3.11
<i>Dolichandra unguis-cati</i>	0.001	2	0.05	0.96	1.01
Suma especies características	0.06	16	4.95	7.66	12.60
Otras especies	1.11	193	95.05	92.34	187.40
Total	1.17	209	100.00	100.00	200.00

Comunidad del matorral de *Symmeria paniculata*. Tabla 87.

Composición florística: Las especies características dominantes son *Garcinia madruno*, *Mabea trianae*, *Leptobalanus apetalus*, *Protium guianense*, *Symmeria paniculata*, *Faramea occidentalis*, *Tacarcuna amanoifolia*, *Strychnos brasiliensis*, *Vochysia obscura*, *Astrocaryum jauari*, *Passiflora phaeocaula*, *Dolichocarpus dentatus* y *Tabernaemontana siphilitica*.

Fisionomía: Bosques bajos y matorrales en zonas inundables con una altura promedio de 13 m. En los estratos superiores los arbolitos concentran el mayor número de individuos 385. Son frecuentes las especies de la clase *Copaifera pubiflora* y *Leptobalanus apetalus*. En el estrato arbóreo inferior dominan *Vitex orinocensis* y *Vochysia obscura*. El estrato arbolitos dominan por sus valores de cobertura *Mabea trianae* y *Tacarcuna amanoifolia*.

Localidades representativas: Departamento de Arauca, en el municipio de Cravo Norte, en las veredas Campo Abierto y Los Laureles.

Tabla 87. Composición florística de la comunidad del matorral de *Symmeria paniculata*

Levantamiento	Ara_inu_12	Ara_inu_13
Parámetro	Valores de cobertura relativa %	
Especies de clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y orden <i>Alibertio edulis-Mabeetalia trianae</i>		
<i>Mabea trianae</i>	8	18
<i>Leptobalanus apetalus</i>	10	5
<i>Tacarcuna amanoifolia</i>	18	7
<i>Protium guianense</i>	1	3
<i>Vitex orinocensis</i>		15
<i>Cecropia peltata</i>		1
<i>Mabea nitida</i>	1	
<i>Sloanea terniflora</i>		1
<i>Casearia aculeata</i>		1
<i>Strychnos bredemeyeri</i>		1
Comunidad de <i>Symmeria paniculata</i>		
<i>Garcinia madruno</i>	1	1
<i>Symmeria paniculata</i>	1	1
<i>Faramea occidentalis</i>	7	1
<i>Strychnos brasiliensis</i>	1	3
<i>Vochysia obscura</i>	4	2
<i>Astrocaryum jauari</i>	1	1
<i>Passiflora phaeocaula</i>	1	1
<i>Doliocarpus dentatus</i>	1	1
<i>Tabernaemontana siphilitica</i>	1	1

Otras especies presentes

Copaifera pubiflora (Ara_inu_12/25). *Swartzia* sp. (Ara_inu_12/1). *Macrolobium multijugum* (Ara_inu_12/1). *Pouteria gomphitfolia* (Ara_inu_12/1). *Homalium guianense* (Ara_inu_12/3). *Licania heteromorpha* (Ara_inu_12/1). *Laetia suaveolens* (Ara_inu_12/1). *Duroia micrantha* (Ara_inu_12/1). *Heisteria duckei* (Ara_inu_12/2). *Maquira coriacea* (Ara_inu_12/1). *Cathedra acuminata* (Ara_inu_12/1). *Zygia cataractae* (Ara_inu_12/2). *Ficus mathewssi* (Ara_inu_12/1). *Bactris bidentula* (Ara_inu_12/2). *Zygia unifoliolata* (Ara_inu_12/1). *Couepia paraensis* (Ara_inu_12/1). *Trichilia quadrijuga* (Ara_inu_12/1). *Matayba* sp. (Ara_inu_12/1). *Chomelia spinosa* (Ara_inu_12/1). *Quiina macrophylla* (Ara_inu_12/1). *Ouratea pallida* (Ara_inu_12/1). *Salacia* sp. (Ara_inu_12/1). *Erythroxylum divaricatum* (Ara_inu_12/1). *Dalbergia hygrophylla* (Ara_inu_12/1). *Zygia inaequalis* (Ara_inu_12/1). *Guarea glabra* (Ara_inu_12/1). *Inga stenoptera* (Ara_inu_12/1). *Senna occidentalis* (Ara_inu_12/1). *Desmoncus orthacanthos* (Ara_inu_12/1). *Odontadenia* cf. *Macrantha* (Ara_inu_13/1). *Anemopaegma chrysanthum* (Ara_inu_13/1). *Zygia latifolia* (Ara_inu_13/1). *Stylogyne turbacensis* (Ara_inu_13/1). *Odontadenia* sp. (Ara_inu_13/1). *Aegiphylia mollis* (Ara_inu_13/1). *Chomelia microloba* (Ara_inu_13/1). *Cappariidastrum sola* (Ara_inu_13/1). *Cydista aequinoctialis* (Ara_inu_13/1). *Rinorea* sp. (Ara_inu_13/1). *Strychnos* sp1 (Ara_inu_13/1). *Mouriri guianensis* (Ara_inu_13/1). *Hydrochorea corymbosa* (Ara_inu_13/1). *Matayba arborescens* (Ara_inu_13/1). *Combretum fruticosum* (Ara_inu_13/5). *Strychnos brachiata* (Ara_inu_13/1). *Erythroxylum citrifolium* (Ara_inu_13/1). *Rudgea crasiloba* (Ara_inu_13/1). *Entada polystachia* (Ara_inu_13/1). *Allophylus amazonicus* (Ara_inu_13/1). *Trichilia* sp. (Ara_inu_13/1). *Pouteria* sp. 2 (Ara_inu_13/1). *Prioria copaifera* (Ara_inu_13/2). *Trichilia pallida* (Ara_inu_13/2). *Attalea butyracea* (Ara_inu_13/3). *Chrysophyllum argenteum* (Ara_inu_13/19).

Orden *Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae*. Ord. Nov. Tabla 88.

Typus: *Garcinio madruno-Jacarandion obtusifoliae*. All. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Mabea trianae*, *Ocotea bofo* y *Matayba arborescens*. Son frecuentes las especies de la clase *Copaifera pubiflora* y *Rudgea crasiloba*. Comprende las alianzas *Garcinio madruno-Jacarandion obtusifoliae* y *Viticis orinocensis-Mabeetum trianae*.

Fisionomía: Bosques achaparrados en zurales, con una altura promedio de 13 m. Se diferenciaron tres (3) estratos. El estrato arbolitos concentra el valor máximo de área basal (1.6 m²), el mayor número de individuos (390) y el valor máximo de IPF (228). Las especies características concentran el 81% del valor total del IVI (Tablas 89 y 90).

Estructura: El estrato arbóreo inferior está dominado por *Copaifera pubiflora*, *Garcinia madruno*, *Leptobalanus apetalus* y *Jacaranda obtusifolia* y el de arbolitos por *Jacaranda obtusifolia*, *Swartzia pittieri* y *Connarus venezuelanus*. El estrato arbustivo está dominado por

Rudgea crassiloba, *Mabea trianae* y *Garcinia madruno*. En la distribución de las alturas y del DAP se definieron diez (10) clases y para el área basal once (11), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos. Las gráficas presentan patrones tendientes a la exponencial negativa, con ausencias en algunas clases, características de bosques disetáneos sometidos a eventos de entresaca selectiva. Este patrón se presenta en todas las unidades subordinadas (Figura 49).

Localidades representativas: Departamento de Arauca, municipio de Arauca, vereda San Ramón, entre Arauca-Cravo Norte. Bosques de zurales de la llanura aluvial del río Arauca.

Alianza *Garcinia madruno-Jacarandion obtusifoliae*. All. Nov. Tabla 88.

Typus: *Swartzio pittieri-Mabeetum trianae*. Ass. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Jacaranda obtusifolia*, *Garcinia madruno*, *Protium heptaphyllum*, *Tetrapterys discolor*, *Clitoria dendrina* y *Davilla kunthii*. Comprende las asociaciones *Swartzio pittieri-Mabeetum trianae* y *Pouterio stipitatae-Garciniatum madruno*.

Fisionomía y estructura: Mismas del orden. Tablas 89 y 90. Figura 50.

Localidades representativas: Mismas del orden.

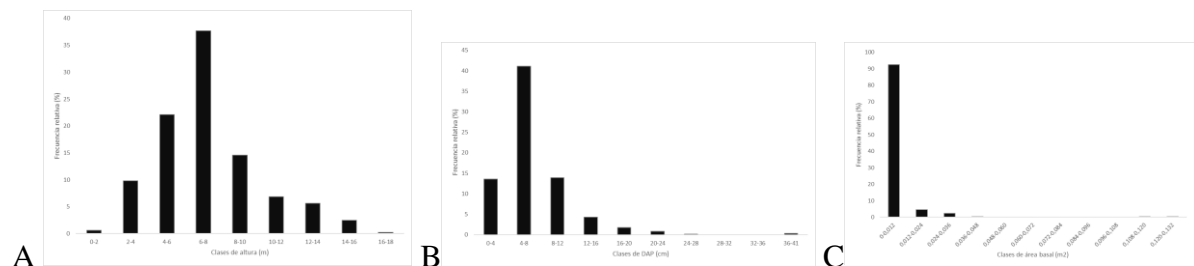


Figura 50. Aspectos estructurales del orden *Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae* y la alianza *Garcinia madruno-Jacarandion obtusifoliae* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Swartzio pittieri-Mabeetum trianae*. Ass. Nov. Tabla 88.

Typus: Ara.14-19

Composición florística: Las especies características son *Swartzia pittieri*, *Genipa americana* y *Erythroxylum macrophyllum*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 13 m. Se diferenciaron tres (3) estratos. El estrato arbolitos agrupa el mayor número de individuos (223) y el valor máximo de IPF (226). Las especies características concentran el 10% del valor total del IVI (Tablas 89 y 90).

Estructura: Bosques achaparrados. El estrato arbóreo inferior está dominado por *Copaifera pubiflora*, *Garcinia madruno* y *Jacaranda obtusifolia* y el de arbolitos por *Mabea trianae*, *Swartzia pittieri* y *Protium heptaphyllum*. El estrato arbustivo está dominado por *Erythroxylum macrophyllum*, *Randia armata* y *Tetrapterys discolor*. En la distribución de las alturas se definieron ocho (8) clases, para el DAP y el área basal diez (10), en las clases inferiores se agrupa

el mayor número de individuos (Figura 51).

Localidades representativas: Mismas del orden.

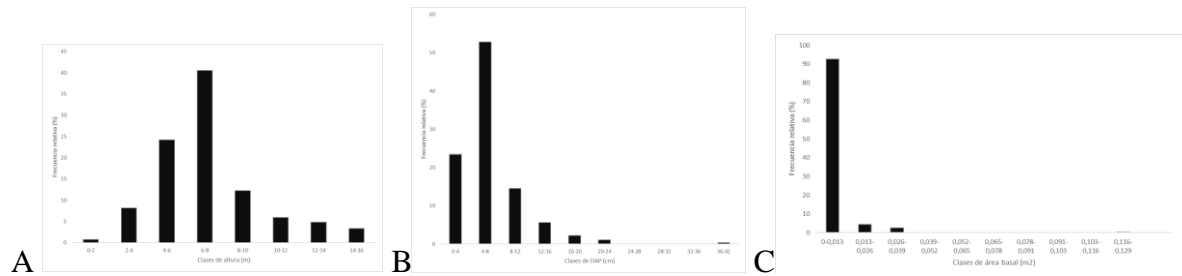


Figura 51. Aspectos estructurales de asociación *Swartzio pittieri-Mabeetum trianae*. **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Pouterio stipitatae-Garcinietum madruno*. Ass. Nov. Tabla 88.

Typus: Ara.10-19

Composición florística: Las especies características son *Pouteria stipitata*, *Maquira coriacea* y *Passiflora coccinea*. También presentan valores altos las especies de amplia distribución como *Clitoria dendrina* y *Protium heptaphyllum*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 13 m. Se diferenciaron tres (3) estratos. El estrato arbolitos agrupa el mayor número de individuos (167) y el valor máximo de IPF (230). Las especies características concentran el 10% del valor total del IVI (Tablas 89 y 90).

Estructura: El estrato arbóreo inferior está dominado por *Garcinia madruno*, *Copaifera pubiflora* y *Maquira coriacea* y el de arbolitos por *Mabea trianae*, *Pouteria stipitata* y *Maquira coriacea*. El estrato arbustivo está dominado por *Protium heptaphyllum*, *Garcinia madruno* y *Rudgea crassiloba*. En la distribución de las alturas se definieron nueve (9) clases, para el DAP y el área basal diez (10), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 52).

Localidades representativas: Mismas del orden.

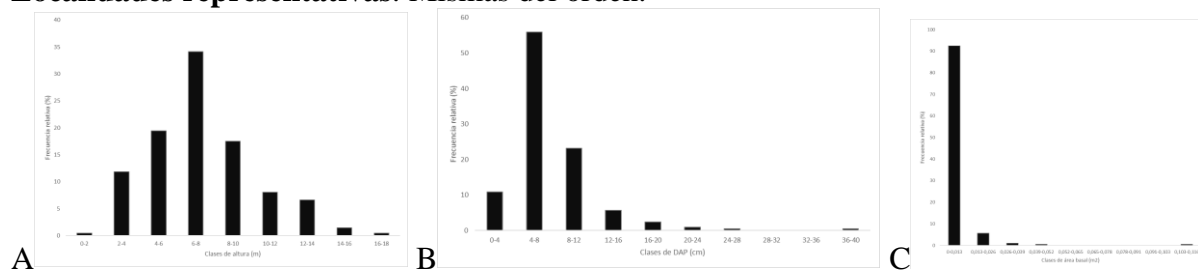


Figura 52. Aspectos estructurales de asociación *Pouterio stipitatae-Garcinietum madruno*. **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Tabla 88. Composición florística de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae*, la alianza *Garcinio madruno-Jacarandion obtusifoliae* y las asociaciones subordinadas

Levantamiento	Ara.15-19	Ara.14-19	Ara.16-19	Ara.11-19	Ara.18-19	Ara.13-19	Ara.10-19	Ara.12-19	Ara.17-19
Municipio	Arauca								
Parámetro estimado	Valores de cobertura relativa %								
Especies de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflora</i> y del orden <i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i>									
<i>Mabea trianae</i>	33	37	37	26	22	20	15	29	25
<i>Ocotea bofo</i>	10	7	8	11	8	20	22	19	15
<i>Copaifera pubiflora</i>	.	12	33	.	11	14	.	21	.
<i>Rudgea crassiloba</i>	4	9	6	8	.	8	15	17	15
<i>Matayba arborescens</i>	.	7	.	.	13	4	2	.	.
All. <i>Garcinio madruno-Jacarandion obtusifoliae</i>									
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	14	2	31	25	22	9	29	13	3
<i>Garcinia madruno</i>	11	7	8	28	14	22	94	24	2
<i>Protium heptaphyllum</i>	4	4	10	2	6	11	12	13	13
<i>Tetrapteryx discolor</i>	4	5	22	.	16	3	.	3	18
<i>Clitoria dendrina</i>	23	5	2	19	8	6	13	12	22
<i>Davilla kunthii</i>	2	5	11	11	.	2	4	3	2
Ass. <i>Swartzio pittieri-Mabeetum trianae</i>									
<i>Swartzia pittieri</i>	5	11	4	5	3	.	.	.	.
<i>Genipa americana</i>	.	2	2	5	.	.	2	.	.
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	.	2	3	2	.	2	2	.	.
Ass. <i>Pouterio stipitatae-Garcinietum madruno</i>									
<i>Pouteria stipitata</i>	.	.	.	8	22	6	1	4	4
<i>Maquira coriacea</i>	.	.	.	.	.	.	1	8	.
<i>Passiflora coccinea</i>	.	.	.	.	.	.	13	3	.

Otras especies presentes

Eugenia acapulcensis (Ara.16-19/2); (Ara.12-19/1). *Guarea guidonia* (Ara.14-19/2). *Xylopia aromatica* (Ara.16-19/3). *Aphelandra scabra* (Ara.17-19/3). *Connarus venezuelanus* (Ara.16-19/2). *Leptobalanus apetalus* (Ara.14-19/12). *Securidaca diversifolia* (Ara.13-19/6). *Handroanthus ochraceus* (Ara.18-19/ 8). *Davilla nitida* (Ara.17-19/ 2); (Ara.3-19/1). *Guapira pubescens* (Ara.13-19/ 2); (Ara.3-19/ 1)

Tabla 89. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae*, la alianza *Garcinio madruno-Jacarandion obtusifoliae* y las asociaciones subordinadas

Patrones estructurales según estratos de clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> , orden <i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i> y alianza <i>Garcinio madruno-Jacarandion obtusifoliae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m2	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	2	390	77	69	82	228
Arbóreo inferior	13	13	1	40	18	27	8	54
Arbustivo	5	4	0.1	47	5	4	10	19
Total			2	477	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de asociación <i>Swartzio pittieri-Mabeetum trianae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m2	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	1	223	78	64	84	226
Arbóreo inferior	13	13	0.4	22	18	33	8	59
Arbustivo	4	4	0.04	22	4	3	8	15
Total			1	267	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de asociación <i>Pouterio stipitatae-Garcinietum madruno</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m2	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	1	167	76	74	80	230
Arbóreo inferior	12	13	0.2	18	18	21	9	48
Arbustivo	5	4	0.06	25	6	5	12	23
Total			1	210	100	100	100	300

Tabla 90. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae*, la alianza *Garcinia madruno-Jacarandion obtusifoliae* y las asociaciones subordinadas.

Especies de clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> , orden <i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i> y alianza <i>Garcinia madruno-Jacarandion obtusifoliae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Mabea trianae</i>	0.34	121	14	25	39.4
<i>Ocotea bofo</i>	0.20	57	8	12	20.3
<i>Copaifera pubiflora</i>	0.12	14	5	3	7.9
<i>Rudgea crassiloba</i>	0.15	46	6	10	16.0
<i>Matayba arborescens</i>	0.03	7	1	1	2.9
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	0.42	38	17	8	25.4
<i>Garcinia madruno</i>	0.29	47	12	10	21.8
<i>Protium heptaphyllum</i>	0.10	36	4	8	11.5
<i>Clitoria dendrina</i>	0.20	28	8	6	14.1
<i>Davilla kunthii</i>	0.01	10	0.4	2	2.5
Suma especies características	1.87	404	78	84	161.8
Otras especies	0.54	76	22	16	38.2
Total	2.41	480	100	100	200
Especies de la asociación <i>Swartzia pittieri-Mabeetum trianae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Swartzia pittieri</i>	0.07	8	5.73	2.97	8.70
<i>Genipa americana</i>	0.01	3	0.90	1.12	2.02
<i>Tetrapterys discolor</i>	0.01	11	1.20	4.09	5.29
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	0.01	5	0.89	1.86	2.75
Suma especies características	0.11	27	8.72	10.04	18.75
Otras especies	1.14	242	91.28	89.96	181.25
Total	1.25	269	100	100	200
Especies de la asociación <i>Pouterio stipitatae-Garcinietum madruno</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Pouteria stipitata</i>	0.13	5	11.19	2.37	13.56
<i>Maquira coriacea</i>	0.02	2	2.07	0.95	3.02
<i>Passiflora coccinea</i>	0.01	3	0.43	1.42	1.86
Suma especies características	0.16	10	13.70	4.74	18.44
Otras especies	1.00	201	86.30	95.26	181.56
Total	1.16	211	100	100	200

Alianza *Viticis orinocensis-Mabeetion trianae*. All. Nov. Tabla 91.
Typus: *Farameo occidentalis-Connaretum venezuelanus*. Ass. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Vitex orinocensis*, *Eugenia florida*, *Doliocarpus dentatus*, *Coccoloba caracasana*, *Rourea glabra*, *Sorocea sprucei*, *Guapira pacurero*, *Guarea guidonia*, *Bactris major*, *Urera baccifera*, *Spondias mombin*, *Desmoncus horridus*, *Tabaernamontana siphilitica*, *Inga cylindrica*, *Xylopia aromatica*, *Annona jahnii*, *Casearia aculeata*, *Erythroxylum macrophyllum*, *Stemmadenia grandiflora*, *Ficus dendrocida*, *Cecropia peltata* y *Duguetia riberensis*.

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos, en áreas inundables a seminundables, con una altura promedio de 15 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 57 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (19 m²) y el arbustivo agrupa el mayor número de individuos (2275). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (102). Las especies características concentran el 38% del valor total del IVI (Tablas 92 y 93).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Copaifera pubiflora*, *Attalea butyracea* e *Inga laurina*, el arbóreo inferior por *Mabea trianae*, *Vochysia obscura*, *Vitex orinocensis*, *Connarus venezuelanus* y *Attalea butyracea* y el de arbolitos por *Mabea trianae*, *Protium guianense*, *Vitex orinocensis* y *Connarus lambertii*. El estrato arbustivo está dominado por *Bactris major*, *Chrysophyllum argenteum* y *Faramea occidentalis*. En la distribución de las alturas se definieron 16 clases, para el DAP trece (13) y para el área basal doce (12), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 53).

Localidades representativas: Departamento de Arauca, municipio de Arauca veredas Bogotá, Cabuyare y La Saya, sector Caracolí. Entre la vía Arauca-Cravo Norte.

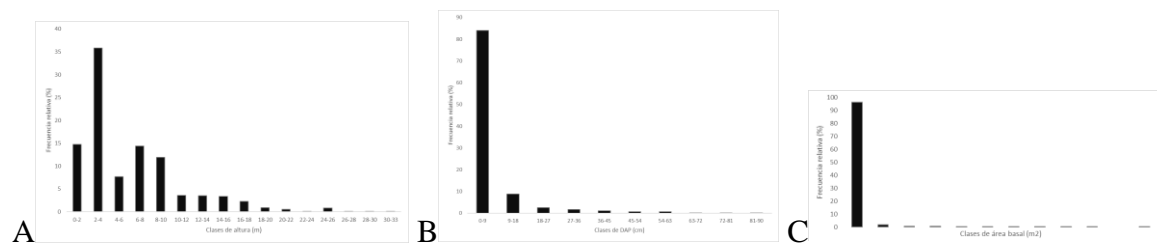


Figura 53. Aspectos estructurales de la alianza *Viticis orinocensis-Mabeetum trianae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal

Asociación *Farameo occidentalis-Connaretum venezuelanus*. Ass. Nov. Tabla 91.

Typus: Ara.5-19

Composición florística: Las especies características dominantes son *Connarus venezuelanus*, *Faramea occidentalis*, *Alchornea fluviatilis* y *Ormosia macrocalyx*. También presentan valores altos las especies de unidades superiores como *Copaifera pubiflora* y *Mabea trianae*.

Fisionomía: Bosques en áreas inundables a seminundables, con una altura promedio de 15 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 71 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (10.6 m²) el arbustivo agrupa el mayor número de individuos (1328). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (104). Las especies características concentran el 32% del valor total del IVI (Tablas 92 y 93).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Copaifera pubiflora* y *Ficus dendrocida*, el arbóreo inferior por *Vochysia obscura*, *Mabea trianae* y *Connarus venezuelanus* y el de arbolitos está por *Connarus venezuelanus*, *Mabea trianae*, *Protium guianense* y *Connarus lambertii*. El estrato arbustivo está dominado por *Chrysophyllum argenteum*, *Faramea occidentalis* y *Siparuna guianensis*. En la distribución de las alturas se definieron catorce clases, para el DAP y el área basal trece (13), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 54).

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

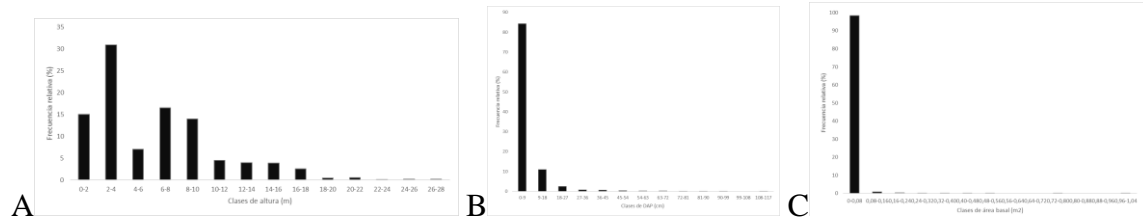


Figura 54. Aspectos estructurales de la asociación *Faramo occidentalis-Connaretum venezuelanus* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Leptobalano apetalus-Attaleetum butyraceae*. Ass. Nov. Tabla 91.
Typus: Ara.2-19

Composición florística: Las principales especies características dominantes son *Attalea butyracea*, *Leptobalanus apetalus*, *Inga interrupta* y *Seguiera macrophylla*.

Fisionomía: Palmar en áreas no inundables, con una altura promedio de 16 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 53 cm, el de arbolitos concentra el valor máximo de área basal (10 m²) y el arbustivo agrupa el mayor número de individuos (947). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (94). Las especies características concentran el 51% del valor total del IVI (Tablas 92 y 93).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Attalea butyracea* e *Inga laurina*, el arbóreo inferior por *Attalea butyracea*, *Vitex orinocensis* y *Leptobalanus apetalus* y el de arbolitos por *Attalea butyracea*, *Bactris major*, *Mabea trianae* e *Inga cylindrica*. El estrato arbustivo está dominado por *Attalea butyracea*, *Bactris major*, *Guarea guidonia* y *Urera baccifera*. En la distribución de las alturas se definieron once (11) clases, para el DAP y el área basal doce (12), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 55).

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

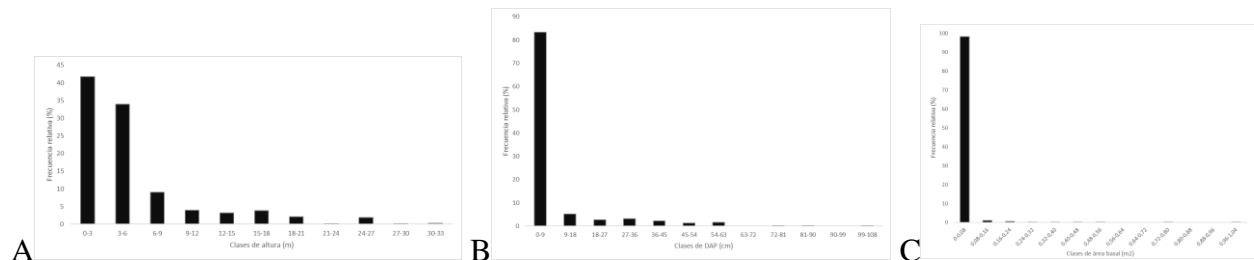


Figura 55. Aspectos estructurales de la asociación *Leptobalano apetalus-Attaleetum butyraceae* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Tabla 91. Composición florística de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae*, la alianza *Viticis orinocensis-Mabeetum trianae* y las asociaciones subordinadas

Levantamiento	Ara.1-19	Ara.6-19	Ara.5-19	Ara.4-19	Ara.2-19	Ara.3-19
Municipio	Arauca					
Parámetro estimado	Valores de cobertura relativa %					
Especies de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y del orden <i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i>						
<i>Maquira coriacea</i>	4	1	12	5	2	2
<i>Mabea trianae</i>	.	27	51	29	38	1
<i>Copaifera pubiflora</i>	2	2	1	81	5	.
<i>Ocotea bofo</i>	.	1	.	1	3	2
<i>Matayba arborescens</i>	.	.	.	2	2	.
<i>Genipa americana</i>	.	2	.	.	2	.
All. <i>Viticis orinocensis-Mabeetum trianae</i>						
<i>Vitex orinocensis</i>	5	.	18	1	2	9
<i>Eugenia florida</i>	1	.	3	1	3	12
<i>Dolioscarpus dentatus</i>	5	3	1	1	.	18
<i>Coccoloba caracasana</i>	4	2	7	.	4	7
<i>Psychotria</i> sp.	20	2	9	2	.	1
<i>Rourea glabra</i>	1	6	.	1	1	11
<i>Sorocea sprucei</i>	1	1	.	1	2	2
<i>Guapira pacurero</i>	2	2	.	.	3	4
<i>Guarea guidonia</i>	.	21	1	.	10	9
<i>Bactris major</i>	.	1	.	1	3	39
<i>Urera baccifera</i>	.	2	.	1	7	8
<i>Spondias mombin</i>	2	4	.	.	3	.
<i>Desmoncus horridus</i>	1	.	.	1	.	5
<i>Tabaernamontana siphilitica</i>	.	.	4	.	1	3
<i>Costus scaber</i>	1	.	2	.	.	2
<i>Amphilophium granulosum</i>	.	26	.	.	3	2
<i>Inga cylindrica</i>	.	33	.	.	8	6
<i>Arrabidaea candicans</i>	.	5	.	9	.	2
<i>Piper</i> sp.	.	2	.	2	2	.
<i>Xylopiya aromatica</i>	.	6	.	.	2	2
<i>Paullinia leiocarpa</i>	.	1	1	.	2	.
<i>Annona jahnii</i>	.	12	.	.	.	1
<i>Casearia aculeata</i>	.	.	1	.	2	.
<i>Aphelandra scabra</i>	.	.	.	2	1	.
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	.	.	.	11	2	.
<i>Smilax spinosa</i>	.	.	.	1	1	.
<i>Stemmadenia grandiflora</i>	.	.	.	1	6	.
<i>Marsdenia macrophylla</i>	2	.	.	.	.	2
<i>Myrcia</i> sp.	2	.	.	.	1	.
<i>Randia</i> sp.	1	.	.	.	2	.
<i>Myrcia</i> sp.2	.	13	.	.	1	.
<i>Ficus dendrocida</i>	2	.	54	.	.	.
<i>Cecropia peltata</i>	.	.	.	.	4	3
<i>Duguetia riberensis</i>	.	.	.	.	2	.
Ass. <i>Farameo occidentalis-Connaretum venezuelanus</i>						
<i>Connarus venezuelanus</i>	41	2	50	1	.	.
<i>Faramea occidentalis</i>	.	12	16	8	.	3
<i>Alchornea fluviatilis</i>	2	.	2	.	.	.
<i>Casearia zizyphoides</i>	2	.	1	.	1	.
<i>Zanthoxylum fagara</i>	1	.	21	.	.	.
<i>Ormosia macrocalyx</i>	1	2	1	1	1	.
<i>Nectandra membranacea</i>	4	.	2	.	.	.
<i>Byrsonima japurensis</i>	12	.	1	.	.	.
<i>Sloanea terniflora</i>	3	1	1	.	.	2
<i>Vochysia obscura</i>	80	2	.	.	.	.
<i>Salacia</i> sp.	.	.	4	3	.	.
<i>Schefflera morototoni</i>	.	1	.	4	.	.
<i>Alibertia acuminata</i>	.	.	8	.	.	.
<i>Crateva tapia</i>	.	.	1	.	.	.
<i>Siparuna guianensis</i>	.	28	.	22	.	.
<i>Marsdenia</i> sp.	.	2	1	.	.	.

Levantamiento	Ara.1-19	Ara.6-19	Ara.5-19	Ara.4-19	Ara.2-19	Ara.3-19
Ass. <i>Leptobalano apetalus</i>-<i>Attaleetum butyraceae</i>						
<i>Attalea butyracea</i>	.	.	.	3	98	48
<i>Leptobalanus apetalus</i>	.	.	1	.	1	20
<i>Inga interrupta</i>	4	16
<i>Seguiera macrophylla</i>	.	1	.	.	1	10
<i>Allophyllus amazonicus</i>	2	2
<i>Securidaca diversifolia</i>	1	1
<i>Annona montana</i>	1	1
<i>Tapirira guianensis</i>	1	1
<i>Cassia moschata</i>	1	6
<i>Ficus obtusifolia</i>	2	2
<i>Heliconia hirsuta</i>	1	5
<i>Ruprechtia ramiflora</i>	1	1
<i>Brosimum lactescens</i>	1	.
<i>Casearia sylvestris</i>	1	.
<i>Miconia trinervia</i>	.	1	.	.	.	1
<i>Alibertia edulis</i>	.	4	.	.	.	2

Otras especies presentes

Jacaranda obtusifolia (Ara.4-19/1). *Garcinia madruno* (Ara.4-19/1). *Rudgea crassiloba* (Ara.4-19/16). *Ficus mathewsii* (Ara.1-19/4). *Ouratea brevipedicellata* (Ara.1-19/ 10). *Nectandra hoja ancha* (Ara.6-19/ 2). *Virola surinamensis* (Ara.1-19/2). *Protium guianense* (Ara.4-19/2). *Duroia micrantha* (Ara.9-19/17). *Calyptanthus multiflora* (Ara.9-19/5). *Hydrochorea corymbosa* (Ara.9-19/2). *Passiflora franciscoi* (Ara.9-19/1). *Strychnos bredemeyeri* (Ara.9-19/2). *Ruprechtia tenuiflora* (Ara.9-19/2). *Zygia inaequalis* (Ara.9-19/15). *Handroanthus ochraceus* (Ara.18-19/8). *Davilla nitida* (Ara.17-19/2); (Ara.3-19/1). *Guapira pubescens* (Ara.13-19/2); (Ara.3-19/1). *Attalea maripa* (Ara_inu_8/1). *Polypodiaceae* sp. (Ara_inu_8/1). *Chloris* sp. (Ara_inu_8/1). *Philodendron hederaceum* (Ara_inu_8/1). *Senna hayesiana* (Ara_inu_8/1). *Bactris guineensis* (Ara_inu_8/18). *Bixa orellana* (Ara_inu_8/3).

Tabla 92. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae*, la alianza *Viticis orinocencis-Mabeetion trianae* y las asociaciones subordinadas.

Patrones estructurales según estratos de clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y orden <i>Alibertia edulis-Mabeetalia trianae</i> y la alianza <i>Viticis orinocencis-Mabeetion trianae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	16	1731	33	31	38	102
Arbóreo inferior	18	15	19	492	30	38	11	79
Arbóreo superior	57	26	14	48	11	28	1	40
Arbustivo	2	3	1.4	2275	26	3	50	79
Total			50	4546	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos la asociación <i>Farameo occidentalis-Connaretum venezuelanus</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	6	1229	36	26	42	104
Arbóreo inferior	16	15	11	338	32	49	12	93
Arbóreo superior	71	26	5	11	6	22	0	28
Arbustivo	2	3	0.6	1328	27	3	46	75
Total			22	2906	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos la asociación <i>Leptobalano apetalus-Attaleetum butyraceae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	9	7	10	502	28	35	31	94
Arbóreo inferior	22	15	8	154	27	30	9	67
Arbóreo superior	53	26	9	37	20	32	2	55
Arbustivo	3	3	0.8	947	24	3	58	85
Total			28	1640	100	100	100	300

Tabla 93. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflora*. El orden *Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae*, la alianza *Vitidis orinocensis-Mabeetion trianae* y las asociaciones subordinadas.

Especies de clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflora</i> y orden <i>Alibertia edulis-Mabeetalia trianae</i> y la alianza <i>Vitidis orinocensis-Mabeetion trianae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Maquira coriacea</i>	0.24	70	0.48	1.52	2.00
<i>Mabea trianae</i>	1.94	417	3.88	9.07	12.95
<i>Copaifera pubiflora</i>	3.67	78	7.35	1.70	9.04
<i>Ocotea bofo</i>	0.03	34	0.05	0.74	0.79
<i>Matayba arborescens</i>	0.04	24	0.09	0.52	0.61
<i>Genipa americana</i>	0.04	11	0.09	0.24	0.33
<i>Vitex orinocensis</i>	0.99	53	1.99	1.15	3.14
<i>Eugenia florida</i>	0.26	48	0.53	1.04	1.57
<i>Doliocarpus dentatus</i>	0.09	50	0.19	1.09	1.28
<i>Coccoloba caracasana</i>	0.38	100	0.75	2.17	2.93
<i>Psychotria</i> sp.	0.06	163	0.12	3.54	3.66
<i>Rourea glabra</i>	0.05	76	0.09	1.65	1.74
<i>Sorocea sprucei</i>	0.03	36	0.07	0.78	0.85
<i>Guapira pacurero</i>	0.01	8	0.02	0.17	0.19
<i>Guarea guidonia</i>	0.50	204	0.99	4.44	5.43
<i>Bactris major</i>	0.10	160	0.21	3.48	3.69
<i>Urera baccifera</i>	0.07	88	0.14	1.91	2.05
<i>Spondias mombin</i>	0.47	4	0.95	0.09	1.04
<i>Desmoncus horridus</i>	0.04	64	0.09	1.39	1.48
<i>Tabaernamontana siphilitica</i>	0.02	69	0.05	1.50	1.55
<i>Costus scaber</i>	0.01	32	0.01	0.70	0.71
<i>Amphilophium granulosum</i>	0.08	35	0.16	0.76	0.92
<i>Inga cylindrica</i>	1.52	71	3.04	1.54	4.59
<i>Arrabidaea candicans</i>	0.06	34	0.11	0.74	0.85
<i>Piper</i> sp.	0.01	32	0.02	0.70	0.72
<i>Xylopia aromatica</i>	0.18	16	0.37	0.35	0.72
<i>Paullinia leiocarpa</i>	0.00	7	0.01	0.15	0.16
<i>Annona jahnii</i>	0.08	23	0.15	0.50	0.65
<i>Casearia aculeata</i>	0.01	6	0.01	0.13	0.14
<i>Aphelandra scabra</i>	0.00	14	0.00	0.30	0.31
<i>Erythroxylum savannarum</i>	0.09	57	0.18	1.24	1.42
<i>Smilax spinosa</i>	0.01	4	0.00	0.09	0.09
<i>Stemmadenia grandiflora</i>	0.02	32	0.04	0.70	0.74
<i>Marsdenia macrophylla</i>	0.01	11	0.02	0.24	0.25
<i>Myrcia</i> sp.	0.07	45	0.14	0.98	1.12
<i>Randia</i> sp.	0.00	9	0.01	0.20	0.20
<i>Ficus dendroica</i>	2.76	8	5.53	0.17	5.70
<i>Cecropia peltata</i>	0.15	4	0.31	0.09	0.40
<i>Duguetia riberensis</i>	0.01	11	0.01	0.24	0.25
Suma especies características	14.10	2208	28.24	48.01	76.25
Otras especies	35.84	2391	71.76	51.99	123.75
Total	49.94	4599	100	100	200
Especies de la asociación asociación <i>Farameo occidentalis-Connaretum venezuelanus</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Connarus venezuelanus</i>	2.05	214	9.50	7.33	16.84
<i>Faramea occidentalis</i>	0.16	222	0.75	7.61	8.36
<i>Alchornea fluviatilis</i>	0.05	8	0.23	0.27	0.51
<i>Casearia zizyphoides</i>	0.00	10	0.02	0.34	0.36
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.39	45	1.80	1.54	3.34
<i>Ormosia macrocalyx</i>	0.01	7	0.03	0.24	0.27
<i>Nectandra membranacea</i>	0.12	5	0.56	0.17	0.74
<i>Byrsonima japurensis</i>	0.29	28	1.35	0.96	2.31
<i>Sloanea terniflora</i>	0.06	4	0.26	0.14	0.40
<i>Vochysia obscura</i>	3.63	38	16.81	1.30	18.11
<i>Salacia</i> sp.	0.13	45	0.62	1.54	2.16
<i>Schefflera morototoni</i>	0.05	5	0.25	0.17	0.42
<i>Alibertia acuminata</i>	0.03	46	0.15	1.58	1.73
<i>Crateva tapia</i>	0.00	1	0.00	0.03	0.04
<i>Siparuna guianensis</i>	0.18	182	0.82	6.24	7.06

<i>Marsdenia</i> sp.	0.00	8	0.02	0.27	0.30
Suma especies características	7.17	868	33.19	29.75	62.93
Otras especies	14.44	2050	66.81	70.25	137.07
Total	21.61	2918	100	100	200
Especies de la asociación <i>Leptobalano apetalus-Attaleetum butyraceae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn. Rel.	IVI
<i>Attalea butyracea</i>	18.56	283	65.50	16.84	82.33
<i>Leptobalanus apetalus</i>	0.72	35	2.53	2.08	4.61
<i>Inga interrupta</i>	0.87	19	3.06	1.13	4.19
<i>Seguiera macrophylla</i>	0.13	35	0.45	2.08	2.53
<i>Allophyllus amazonicus</i>	0.01	18	0.04	1.07	1.11
<i>Securidaca diversifolia</i>	0.02	2	0.01	0.12	0.12
<i>Annona montana</i>	0.03	2	0.01	0.12	0.12
<i>Tapirira guianensis</i>	0.02	6	0.06	0.36	0.41
<i>Cassia moschata</i>	0.16	2	0.55	0.12	0.67
<i>Ficus obtusifolia</i>	0.05	2	0.18	0.12	0.29
<i>Heliconia hirsuta</i>	0.01	74	0.03	4.40	4.44
<i>Ruprechtia ramiflora</i>	0.02	2	0.01	0.12	0.12
<i>Brosimum lactescens</i>	0.01	7	0.02	0.42	0.44
<i>Casearia sylvestris</i>	0.02	3	0.01	0.18	0.18
<i>Miconia trinervia</i>	0.01	8	0.04	0.48	0.52
<i>Alibertia edulis</i>	0.01	6	0.03	0.36	0.39
Suma especies características	20.54	504	72.50	29.98	102.48
Otras especies	7.79	1177	27.50	70.02	97.52
Total	28.34	1681	100	100	200

Alianza no definida

Comunidad de los bosques de *Ficus mathewsii* y *Leptolobium nitens*. Tabla 94. Congriales degradados

Composición florística: Las especies características son *Leptolobium nitens*, *Ficus mathewsii*, *Ouratea brevipedicellata*, *Simaba orinocensis*, *Hymenopus heteromorphus* y *Laetia suaveolens*.

Fisionomía: Bosques intervenido de bajo porte en condiciones preferentemente no inundables y excepcionalmente en seminundables. los estratos arbóreo superior e inferior son nulos. Se diferenciaron dos (2) estratos, el mayor número de individuos se concentra en el estrato arbolitos (348). Las especies características concentran el 82% del total del IVI, sobresale *Leptolobium nitens* (Tabla 95).

Estructura: El estrato arbolitos está dominado por *Leptolobium nitens* y el arbustivo por *Faramea capilipes*. En la distribución de las alturas y del área basal se definieron once (11) clases, para el DAP diez (10), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 56).

Localidades representativas: Entre Arauca y Cravo Norte, a lo largo de los interfluvios de los tributarios de la llanura aluvial del río Arauca.

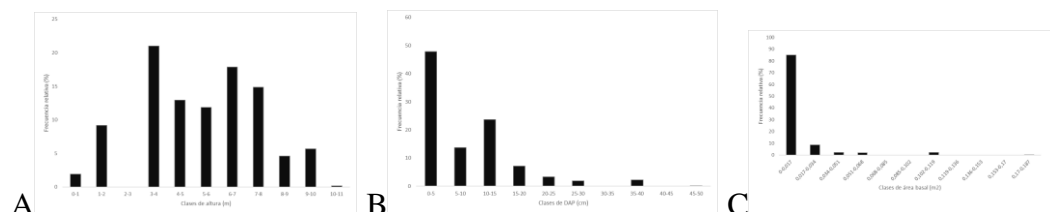


Figura 56. Aspectos estructurales de la comunidad de los bosques de *Ficus mathewsii* y *Leptolobium nitens* (congriales degradados), A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Tabla 94. Composición florística de la comunidad de los bosques de *Ficus mathewsii* y *Leptolobium nitens*

Levantamiento	Mat_1	Mat_2	Mat_3
Municipio	Cravo Norte		
Parámetro estimado	Valores de cobertura relativa %		
Comunidad de <i>Leptolobium nitens</i>			
<i>Leptolobium nitens</i>	.	76	68
<i>Ficus mathewsii</i>	.	2	4
<i>Ouratea brevipedicellata</i>	25	2	.
<i>Simaba orinocensis</i>	.	2	3
<i>Hymenopus heteromorphus</i>	.	.	30
<i>Laetia suaveolens</i>	.	.	2
<i>Alchornea discolor</i>	.	.	2
<i>Myrcia sp.</i>	.	.	11
<i>Psychotria sp.</i>	.	.	3
<i>Maquira coriacea</i>	.	.	2
<i>Xylopia aromatica</i>	5	.	.
<i>Alchornea fluviatilis</i>	.	5	.
<i>Duroia micrantha</i>	.	.	3

Tabla 77. Valores de importancia (reducido) de las especies características dominantes de la comunidad de los bosques de *Ficus mathewsii* y *Leptolobium nitens*.

Comunidad de los bosques de <i>Ficus mathewsii</i> y <i>Leptolobium nitens</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Leptolobium nitens</i>	3.5	302	52.3	47.7	100
<i>Ficus mathewsii</i>	0.1	11	1.8	1.7	3.5
<i>Ouratea brevipedicellata</i>	0.1	20	1.1	3.2	4.3
<i>Simaba orinocensis</i>	0.2	17	3.2	2.7	5.9
<i>Hymenopus heteromorphus</i>	2.5	71	38.2	11.2	49.5
<i>Laetia suaveolens</i>	0.02	10	0.3	1.6	1.9
Suma especies características	6.5	431	96.9	68.1	165
Otras especies	0.2	202	3.1	31.9	35
Total	6.7	633	100	100	200

Alianza no definida

Comunidad de los bosques de *Protium guianense* y *Rudgea crassiloba*. Tabla 96.

Fisionomía: Bosque de bajo porte. Dominan por sus valores de cobertura *Protium guianense*, *Mabea trianae*, *Rudgea crassiloba* y *Alibertia edulis*. Los estratos arbóreo superior e inferior son nulos. Los individuos son de porte raquítico y de follaje semicaducifolio.

Localidades representativas: Llanura eólica. Entre Arauca y Cravo Norte, a lo largo de las cimas de los médanos de mayor tamaño. Vereda Bogotá.

Tabla 78. Composición florística de la comunidad de los bosques de *Protium guianense* y *Rudgea crassiloba*

Levantamiento	Ara.8-19
Municipio	Cravo Norte
Parámetro estimado	Cobertura relativa %
Bosques de <i>Protium guianense</i> y <i>Rudgea crassiloba</i>	
<i>Protium guianense</i>	81
<i>Rudgea crassiloba</i>	29
<i>Alibertia edulis</i>	18
<i>Siparuna guianensis</i>	13
<i>Mabea trianae</i>	12
<i>Xylopia aromatica</i>	8
<i>Marsdenia</i> sp.	5
<i>Tapirira guianensis</i>	5
<i>Ocotea bofo</i>	4
<i>Handroanthus ochraceus</i>	3
<i>Dolioscarpus dentatus</i>	2
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	2
<i>Annona jahnii</i>	2
<i>Schefflera morototoni</i>	2
<i>Casearia sylvestris</i>	2
<i>Copaifera pubiflora</i>	1

Alianza no definida

Comunidad de los bosques de *Maquira coriacea* y *Erythroxylum macrophyllum*. Tabla 97.

Fisionomía: Bosques en condiciones seminundables. Dominan por sus valores de cobertura *Maquira coriacea*, *Erythroxylum savannarum*, *Brosimum lactescens* y *Virola surinamensis*. Los estratos superiores son disgregados por alta intervención. El estrato arbolitos está dominado por *Mabea nitida* y *Byrsonima japurensis*.

Localidades representativas: Entre Arauca y Cravo Norte, vegas de los ríos.

Tabla 79. Composición florística de la comunidad de los bosques de *Maquira coriacea* y *Erythroxylum macrophyllum*

Levantamiento	Ara.7-19
Municipio	Cravo Norte
Parámetro estimado	Cobertura relativa %
Bosques de <i>Maquira coriacea</i> y <i>Erythroxylum macrophyllum</i>	
<i>Maquira coriacea</i>	36
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>	28
<i>Brosimum lactescens</i>	26
<i>Virola surinamensis</i>	20
<i>Strychnos bredemeyeri</i>	13
<i>Laetia suaveolens</i>	8
<i>Mabea nitida</i>	7
<i>Dolioscarpus dentatus</i>	4
<i>Byrsonima japurensis</i>	4
<i>Zygia inaequalis</i>	3
<i>Leptobalanus apetalus</i>	3
<i>Hymenopus heteromorphus</i>	3
<i>Protium guianense</i>	2
<i>Jacaranda obtusifolia</i>	2
<i>Garcinia madruno</i>	2
<i>Desmoncus horridus</i>	2
<i>Psychotria</i> sp.	2
<i>Duroia micrantha</i>	2
<i>Hydrochorea corymbosa</i>	2
<i>Miconia trinervia</i>	2
<i>Alchornea discolor</i>	2

Levantamiento	Ara.7-19
<i>Psychotria</i> sp.	2
<i>Copaifera pubiflora</i>	1
<i>Matayba arborescens</i>	1
<i>Tabaernamontana siphilitica</i>	1
<i>Faramea occidentalis</i>	1
<i>Nectandra</i> sp.	1
<i>Myrcia</i> sp.2	1
<i>Calyptanthes multiflora</i>	1
<i>Passiflora franciscoi</i>	1
<i>Ruprechtia tenuiflora</i>	1
<i>Myrcia</i> sp.	1

Orden *Cecropio peltatae-Viticetalia orinocensis*. Ord. Nov. Tabla 98.

Typus: *Spondio mombini-Viticion orinocensis*. All. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Vitex orinocensis*, *Cecropia peltata*, *Bactris major*, *Guarea guidonia*, *Desmoncus polyacanthos*, *Genipa americana* y *Sterculia apetala*. Comprende la alianza *Spondio mombini-Viticion orinocensis* y la comunidad del gradual mixto de *Guadua angustifolia* y *Tabernaemontana siphilitica*.

Fisionomía: Bosques en áreas inundables, con una altura promedio de 13 m. Se diferenciaron tres (3) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 46 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (17 m²) y el arbustivo agrupa el mayor número de individuos (673). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (124). Las especies características concentran el 12% del valor total del IVI (Tablas 99 y 100).

Localidades representativas: Departamento de Arauca, municipio de Arauca, a lo largo de la llanura de desborde el río Arauca. En la vía a Arauquita. Bosques inundables degradados.

Alianza *Spondio mombini-Viticion orinocensis*. All. Nov. Tabla 98.

Typus: *Coccolobo caracasanae-Zanthoxylum fagarae*. Ass. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Spondias mombin*, *Urera baccifera*, *Sapium glandulosum*, *Inga vera*, *Annona jahnii*, *Bactris guineensis*, *Guazuma ulmifolia*, *Cordia tetrandra*, *Casearia aculeata*, *Heliconia bihai*, *Melicoccus bijugatus*, *Erythrina poeppigiana*, *Trichilia martiana*, *Palicourea croceoides*, *Phoradendron quadrangulare*, *Cordia alliodora* y *Cupania latifolia*.

Fisionomía: Misma del orden. Las especies características concentran el 12% del valor total del IVI 48% (Tablas 99 y 100).

Estructura: Bosques con una altura promedio de 13 m. El estrato arbóreo inferior está dominado por *Spondias mombin*, *Cordia alliodora* y *Ficus insípida* y el de arbolitos por *Guarea guidonia*, *Guazuma ulmifolia* y *Spondias mombin*. El estrato arbustivo está dominado por *Bactris guineensis* y *Zanthoxylum fagara*. En todos los estratos aparecen individuos disgregados de *Vitex orinocensis* y *Spondias mombin*. En la distribución de las alturas se definieron once (11) clases, para el DAP trece (13) y para el área basal doce (12), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 57).

Localidades representativas: Mismas del orden.

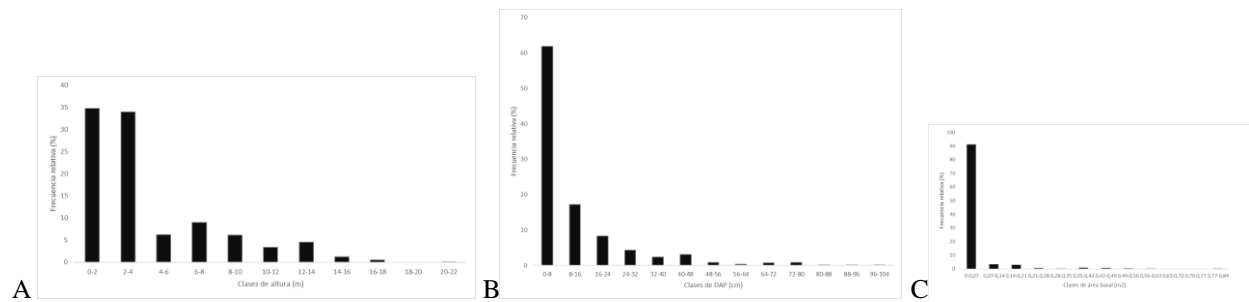


Figura 57. Aspectos estructurales de la alianza *Spondio mombini-Viticion orinocensis* A, Altura. B, DAP. C, Área basal

Asociación *Coccoloba caracasanae-Zanthoxylum fagarae*. Ass. Nov. Tabla 98.

Typus: Ara_inu_7

Composición florística: Las principales especies características dominantes son *Zanthoxylum fagara*, *Coccoloba caracasana*, *Allophylus racemosus*, *Allophylus amazonicus*, *Casearia mollis*, *Ficus insipida*, *Psychotria lupulina*, *Albizia subdimidiata*, *Tabernaemontana grandiflora*, *Nectandra globosa*, *Eugenia florida* y *Cochlospermum vitifolium*.

Fisionomía: Bosques en áreas inundables con una altura promedio de 13 m. Se diferenciaron tres (3) estratos, el arbóreo inferior posee un DAP promedio de 37 cm, el de arbolitos concentra el valor máximo de área basal (11 m²) y el arbustivo agrupa el mayor número de individuos (463). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (140). Las especies características concentran el 22% del valor total del IVI (Tablas 99 y 100).

Estructura: Bosques con una altura promedio de 13 m. El estrato arbóreo inferior está dominado por *Nectandra globosa*, *Ficus insipida* y *Cordia tetrandra* y el de arbolitos por *Guarea guidonia*, *Inga vera* y *Sapium glandulosum*. El estrato arbustivo está dominado por *Bactris guineensis* y *Zanthoxylum fagara*. En todos los estratos aparecen individuos disgregados de *Vitex orinocensis* y *Spondias mombin*. En la distribución de las alturas se definieron once (11) clases, para el DAP y el área basal diez (10), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 58).

Localidades representativas: Mismas del orden y de la alianza.

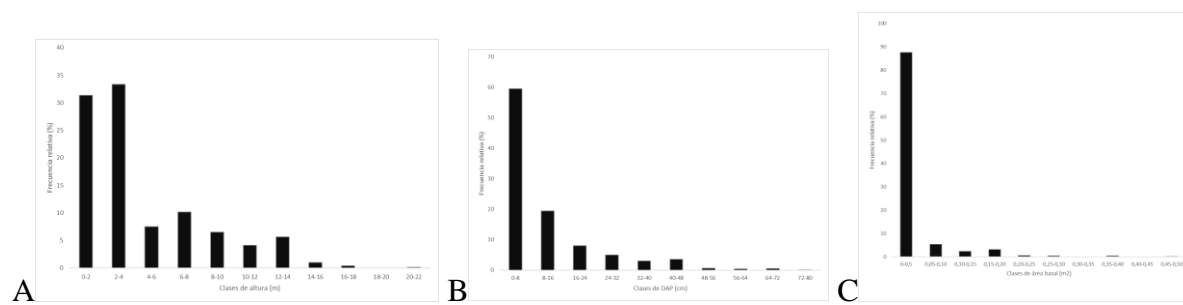


Figura 58. Aspectos estructurales de *Coccoloba caracasanae-Zanthoxylum fagarae* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Alianza no definida

Comunidad del gradual mixto de *Guadua angustifolia* y *Tabernaemontana siphilitica*. Tabla 98.

Composición florística: Las especies características dominantes son *Tabernaemontana siphilitica*, *Guadua angustifolia* y *Costus arabicus*.

Fisionomía: Los arbustos concentran el mayor número de individuos 221 y el arbóreo inferior el menor 11. El dosel es discontinuo y de aspecto irregular, con una altura promedio de 11 m y está dominado por *Spondias mombin* y *Cordia alliodora*. El estrato arbolitos es de aspecto disgregado e irregular y está dominado por *Cordia tetrandra* y *Vitex orinocensis*.

Localidades representativas: Mismas del orden y de la alianza.

Tabla 808. Composición florística de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*, el orden *Cecropio peltatae-Vitcetalia orinocensis* y la alianza *Spondio mombini-Viticion orinocensis* y las unidades subordinadas.

Levantamiento	Ara_inu_10	Ara_inu_11	Ara_inu_7	Ara_inu_3	Ara_inu_6	Ara_inu_4	Ara_inu_5
Parámetro	Valores de cobertura relativa %						
Especies de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y del orden <i>Cecropio peltatae-Vitcetalia orinocensis</i>							
<i>Vitex orinocensis</i>	8	3	7	1	.	8	10
<i>Cecropia peltata</i>	1	2	.	2	.	2	1
<i>Bactris major</i>	.	.	1	.	.	13	1
<i>Guarea guidonia</i>	1	.	.	21	.	.	1
<i>Desmoncus polyacanthos</i>	.	.	1	.	1	.	.
<i>Genipa americana</i>	1	.	.	.	.	.	1
<i>Sterculia apetala</i>	.	1	.	.	.	.	2
All. <i>Spondio mombini-Viticion orinocensis</i>							
<i>Spondias mombin</i>	.	.	15	5	18	18	23
<i>Urera baccifera</i>	1	1	1	.	7	.	1
<i>Sapium glandulosum</i>	14	9	8	.	.	.	1
<i>Inga vera</i>	10	.	.	.	3	4	3
<i>Annona jahnii</i>	.	4	3	.	.	.	1
<i>Bactris guineensis</i>	.	.	1	37	1	18	.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	.	1	.	6	33	1	.
<i>Cordia tetrandra</i>	8	.	.	1	.	19	.
<i>Casearia aculeata</i>	.	.	.	1	.	1	.
<i>Heliconia bihai</i>	.	.	.	4	1	.	2
<i>Melicoccus bijugatus</i>	4	.	.	.	1	.	2
<i>Monstera adansonii</i>	.	.	1	.	1	.	1
<i>Erythrina poeppigiana</i>	1	.	.	.	7	.	3
<i>Trichilia martiana</i>	.	.	.	1	5	3	.
<i>Palicourea croceoides</i>	.	.	1	.	.	.	1
<i>Phoradendron quadrangulare</i>	.	.	1	.	.	.	1
<i>Cordia alliodora</i>	.	1	.	.	.	.	20
<i>Cupania latifolia</i>	.	.	.	.	6	.	1
Ass. <i>Coccoloba caracasanae-Zanthoxyletum fagarae</i>							
<i>Zanthoxylum fagara</i>	1	1	24	1	1	.	.
<i>Coccoloba caracasana</i>	4	1	.	1	1	.	.
<i>Allophylus racemosus</i>	1	3	.	.	1	.	.
<i>Allophylus amazonicus</i>	.	.	1	.	1	.	.
<i>Casearia mollis</i>	1	1	5	.	.	.	.
<i>Ficus insipida</i>	.	1	1	13	.	.	.
<i>Psychotria lupulina</i>	.	.	1	1	1	.	.
<i>Guapira</i> sp.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Albizia subdimidiata</i>	.	.	.	1	3	.	.
<i>Inga</i> sp.	.	18	1	.	.	.	.
<i>Piper</i> sp.	.	.	1	.	1	.	.
<i>Tabernaemontana grandiflora</i>	.	2	.	.	1	.	.
<i>Byrsonima</i> sp.	.	2	.	.	1	.	.
<i>Nectandra globosa</i>	27	1	.	.	.	.	.
<i>Eugenia florida</i>	1	.	1	.	.	.	.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	.	.	1	1	.	.	.
Comunidad del guadal mixto de <i>Guadua angustifolia</i> y <i>Tabernaemontana siphilitica</i>							
<i>Tabernaemontana siphilitica</i>	.	.	.	.	.	1	1
<i>Guadua angustifolia</i>	.	.	.	.	3	7	14
<i>Costus arabicus</i>	.	.	.	.	.	1	1
<i>Neea</i> sp.	.	.	.	.	.	2	1

Tabla 81. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. *Cecropio peltatae-Viticetalia orinocensis* y la alianza *Spondio mombini-Viticion orinocensis* y las unidades subordinadas.

Patrones estructurales según estratos de clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y orden <i>Cecropio peltatae-Viticetalia orinocensis</i> y la alianza <i>Spondio mombini-Viticion orinocensis</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	20	7	17	357	46	46	32	124
Arbóreo inferior	45	13	17	90	24	47	8	79
Arbustivo	6	3	2,9	673	29	8	60	97
Total			36	1120	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos la asociación <i>Coccolobo caracasanae-Zanthoxylum fagarae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	18	7	11	297	53	51	36	140
Arbóreo inferior	37	13	9	73	25	42	9	75
Arbustivo	5	3	1,6	463	22	7	56	85
Total			22	833	100	100	100	300

Tabla 100. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Cecropio peltatae-Viticetalia orinocensis* y la alianza *Spondio mombini-Viticion orinocensis* y las unidades subordinadas.

Especies de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y del orden <i>Cecropio peltatae-Viticetalia orinocensis</i>						
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI	
<i>Vitex orinocensis</i>	3,05	54	8,21	3,81	12,02	
<i>Cecropia peltata</i>	0,32	26	0,87	1,84	2,71	
<i>Bactris major</i>	0,33	26	0,90	1,84	2,74	
<i>Guarea guidonia</i>	0,87	10	2,33	0,71	3,04	
<i>Desmoncus polyacanthos</i>	0,03	18	0,08	1,27	1,35	
<i>Genipa americana</i>	0,08	4	0,22	0,28	0,50	
<i>Sterculia apetala</i>	0,18	6	0,48	0,42	0,90	
Suma especies características	4,87	144	13,08	10,17	23,25	
Otras especies	32,35	1272	86,92	89,83	176,75	
Total	37,22	1416	100,00	100,00	200,00	
Especies de la alianza <i>Spondio mombini-Viticion orinocensis</i>						
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI	
<i>Spondias mombin</i>	6,33	41	17,01	2,90	19,91	
<i>Urera baccifera</i>	0,08	31	0,21	2,19	2,40	
<i>Sapium glandulosum</i>	2,08	35	5,59	2,47	8,06	
<i>Inga vera</i>	1,44	20	3,86	1,41	5,28	
<i>Annona jahonii</i>	0,04	14	0,11	0,99	1,10	
<i>Bactris guineensis</i>	0,24	111	0,65	7,84	8,49	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,89	40	2,39	2,82	5,22	
<i>Cordia tetrandra</i>	4,42	38	11,88	2,68	14,56	
<i>Casearia aculeata</i>	0,18	21	0,47	1,48	1,96	
<i>Heliconia bihai</i>	0,14	171	0,39	12,08	12,46	
<i>Melicoccus bijugatus</i>	0,62	9	1,66	0,64	2,29	
<i>Erythrina poeppigiana</i>	1,17	10	3,14	0,71	3,84	
<i>Trichilia martiana</i>	0,36	18	0,97	1,27	2,24	
<i>Palicourea croceoides</i>	0,01	14	0,02	0,99	1,00	
<i>Phoradendron quadrangulare</i>	0,01	2	0,04	0,14	0,18	
<i>Cordia alliodora</i>	2,29	6	6,16	0,42	6,58	
<i>Cupania latifolia</i>	0,16	11	0,42	0,78	1,20	
Suma especies características	20,45	592	54,95	41,81	96,76	
Otras especies	16,77	824	45,05	58,19	103,24	
Total	37,22	1416	100,00	100,00	200,00	
Especies de la asociación <i>Coccoloba caracasanae-Zanthoxylum fagarae</i>						
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI	
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0,17	35	0,75	3,39	4,15	
<i>Coccoloba caracasana</i>	0,19	14	0,84	1,36	2,20	
<i>Allophylus racemosus</i>	0,06	5	0,27	0,48	0,75	
<i>Allophylus amazonicus</i>	0,02	2	0,10	0,19	0,29	
<i>Casearia mollis</i>	0,03	9	0,12	0,87	1,00	
<i>Ficus insipida</i>	1,42	6	6,29	0,58	6,87	
<i>Psychotria lupulina</i>	0,01	13	0,04	1,26	1,30	
<i>Albizia subdimidiata</i>	0,45	12	2,00	1,16	3,17	
<i>Guapira sp.</i>	0,03	3	0,11	0,29	0,40	
<i>Inga sp.</i>	0,39	11	1,71	1,07	2,78	
<i>Piper sp.</i>	0,03	2	0,13	0,19	0,32	
<i>Tabernaemontana grandiflora</i>	0,06	2	0,25	0,19	0,44	
<i>Byrsonima sp.</i>	0,06	6	0,27	0,58	0,85	
<i>Nectandra globosa</i>	3,17	24	14,05	2,33	16,38	
<i>Eugenia florida</i>	0,01	3	0,05	0,29	0,35	
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0,02	2	0,10	0,19	0,29	
Suma especies características	6,10	149	27,09	14,45	41,54	
Otras especies	16,42	882	72,91	85,55	158,46	
Total	22,52	1031	100	100	200	

5. LLANURA DE DESBORDE DEL RÍO META

Llanura de desborde del río Meta. Entre los municipios de Puerto Carreño (departamento del Vichada) y Cabuyaro (departamento del Meta). 20 levantamientos (20.000 m²), 127 especies y 1.845 individuos fueron usados para realizar la clasificación de la vegetación de los bosques de este territorio. La clase *Maquiro coriacea-Copaiferetea pubiflorae* en este sector está representada por el orden *Eugenio floridae-Genipetalia americanae* y las alianzas *Cecropio peltatae-Spondion mombini* y *Lacmelleo floribundae-Symmerion paniculatae* (Figura 59).

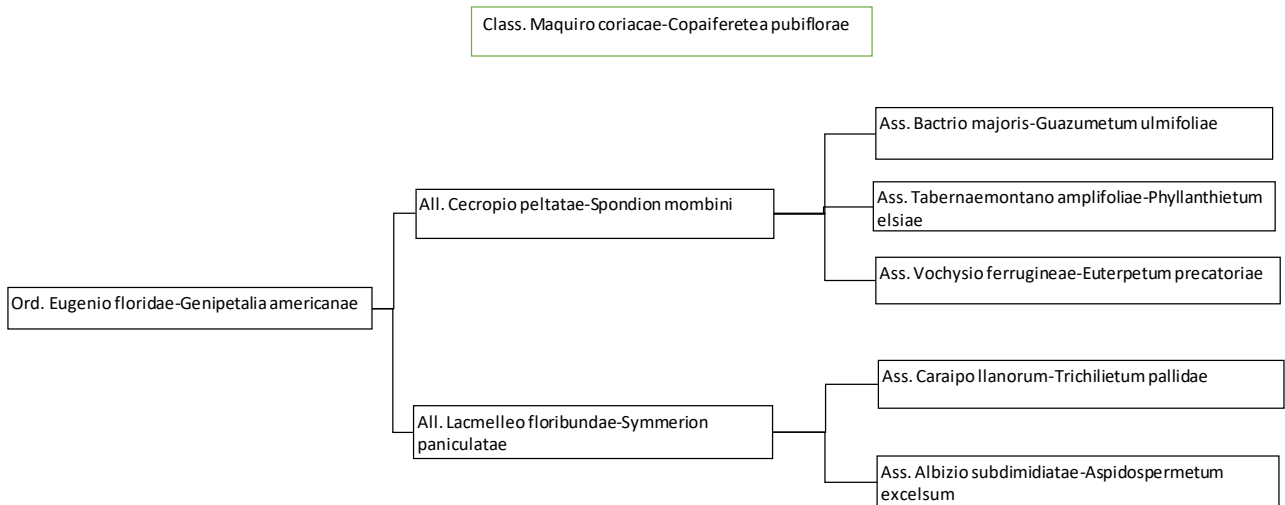


Figura 59. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase *Maquiro coriacea-Copaiferetea pubiflorae*, en la llanura de desborde del río Meta.

Orden *Eugenio floridae-Genipetalia americanae*. Ord. Nov. Tabla 101.

Typus: *Cecropio peltatae-Spondion mombini*. **All. Nov.**

Composición florística: Las especies características son *Genipa americana*, *Eugenia florida*, *Astrocaryum jauari*, *Xylopia aromatica*, *Vitex orinocensis* y *Xylopia emarginata*. Son frecuentes las especies de la clase *Copaifera pubiflora*, *Maquira coriacea*, *Mabea trianae* y *Mabea nitida*. Comprende las asociaciones *Bactrio majoris-Guazumetum ulmifoliae*, *Tabernaemontano amplifoliae-Phyllanthietum elsiae* y *Vochysio ferrugineae-Euterpetum precatoriae*.

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos, en áreas inundables y seminundables, con una altura promedio de 15 m y algunos emergentes de 25 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 46 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (29 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (671) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (2 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (140). Las especies características concentran el 27% del valor total del IVI (Tablas 102 y 103).

Estructura: El estrato arbóreo superior es disgregado e irregular, está dominado por *Attalea butyracea*, *Leptobalanus apetalus* y *Maquira coriacea*, el arbóreo inferior por *Astrocaryum jauari*, *Mabea trianae*, *Maquira coriacea* y *Xylopia emarginata* y el de arbolitos por *Attalea maripa*,

Bactris major, *Euterpe precatoria* junto a *Mabea trianae*, *Spondias mombim* *Eugenia florida* y *Genipa americana*. El estrato arbustivo es disgregado e irregular, está dominado por *Bactris major*, *Genipa americana*, *Heliconia marginata*, *Montrichardia arborescens* y *Palicourea angustifolia*. En la distribución de las alturas se definieron trece clases, para el DAP doce (12) y para el área basal catorce (14), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos. Las gráficas presentan patrones tendientes a la exponencial negativa, junto con ausencias en algunas clases. Este patrón se presenta en todas las unidades subordinadas. Figura 60.

Localidades representativas: A lo largo de la llanura aluvial del río Meta y sus principales tributarios. Departamento del Vichada, municipio de Puerto Carreño, La Primavera y Santa Rosalía. Departamento de Arauca, bocas del Cravo Norte. Departamento del Casanare, bocas del Casanare, bocas del Ariporo, bocas del Guachiría, bocas del Pauto, bocas del Cravo Sur. Departamento del Meta, municipios de Puerto Gaitán y Cabuyaro, bocas del Cusiana y del Upía.

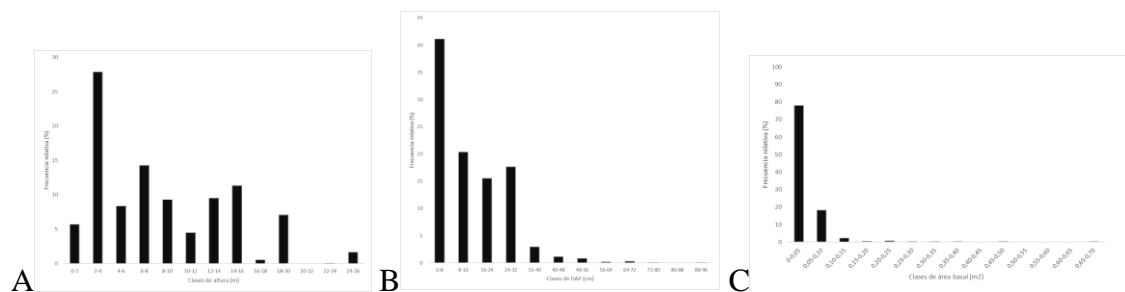


Figura 60. Aspectos estructurales de clase *Maquiro coriacea-Copaiferetea pubiflorae* y el orden *Eugenio floridae-Genipetalia americanae* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Alianza *Cecropio peltatae-Spondion mombini*. All. Nov. Tabla 101.

Typus: *Bactrio majoris-Guazumetum ulmifoliae*. Ass. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Spondias mombin*, *Cecropia peltata*, *Inga cylindrica*, *Inga nobilis* y *Casearia sylvestris*. Comprende las asociaciones *Bactrio majoris-Guazumetum ulmifoliae*, *Tabernaemontano amplifoliae-Phyllanthietum elsiae* y *Vochysio ferrugineae-Euterpetum precatoriae*.

Fisionomía: Bosques en áreas seminundables a inundables, con una altura promedio de 15 m y algunos emergentes 25 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 20 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (24 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (499) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<2 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (158). Las especies características concentran el 11% del valor total del IVI (Tablas 102 y 103).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Leptobalanus apetalus* y *Maquira coriacea*, el arbóreo inferior por *Spondias mombin*, *Mabea trianae*, *Cecropia peltata* y *Astrocaryum jauari* y el de arbolitos por *Attalea maripa*, *Bactris major*, *Euterpe precatoria* junto a *Hirtella racemosa*, *Cochlospermum vitifolium* y *Erythrina fusca*. El estrato arbustivo está dominado por *Bactris bidentula*, *Bactris major*, *Heliconia marginata*, *Montrichardia arborescens*

y *Palicourea angustifolia*. En la distribución de las alturas se definieron trece (13) clases, para el DAP doce (12) y para el área basal catorce (14), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 61).

Localidades representativas: Mismas del orden.

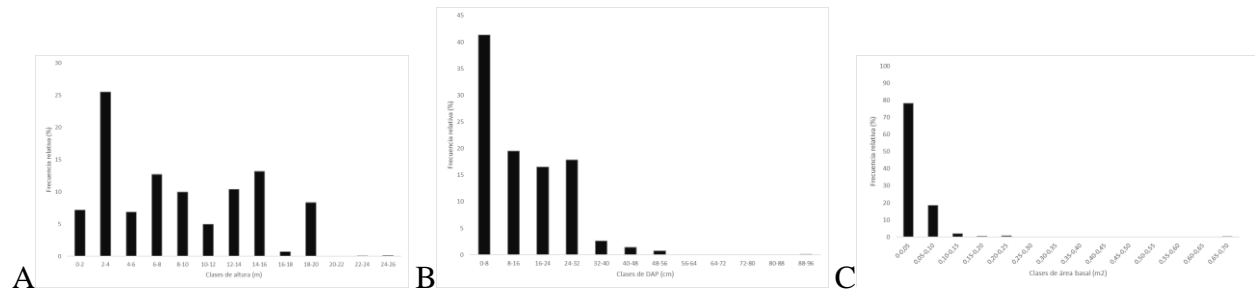


Figura 61. Aspectos estructurales de la alianza *Cecropio peltatae-Spondion mombini* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Bactris majoris-Guazumetum ulmifoliae*. Ass. Nov. Tabla 101.
Typus: Meta 17

Composición florística: Las especies características son *Guazuma ulmifolia*, *Bactris major*, *Sapium glandulosum*, *Attalea butyracea*, *Attalea maripa*, *Cochlospermum vitifolium* e *Hirtella racemosa*.

Fisionomía: Palmar mixto intervenido, con una altura promedio de 17 m. Se diferenciaron tres (3) estratos, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (6 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (218) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (145). Las especies características concentran el 61% del valor total del IVI (Tablas 102 y 103).

Estructura: El estrato arbóreo inferior está dominado por *Attalea butyracea*, *Spondias mombin*, *Luhea semannii* y *Guazuma ulmifolia* y el de arbolitos por *Bactris major*, *Attalea maripa*, *Guazuma ulmifolia*, *Spondias mombin* y *Sapium glandulosum*. El estrato arbustivo está dominado por *Bactris major*, *Guazuma ulmifolia*, *Casearia sylvestris*, *Eugenia florida* y *Vitex orinocensis*. En la distribución de las alturas se definieron diez (10) clases, para el DAP doce (12) y para el área basal trece (13), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 62).

Localidades representativas: Departamento de Arauca, bocas del Cravo Norte. Departamento del Casanare, bocas del Casanare, bocas del Ariporo, bocas del Guachiría, bocas del Pauto, bocas del Cravo Sur.

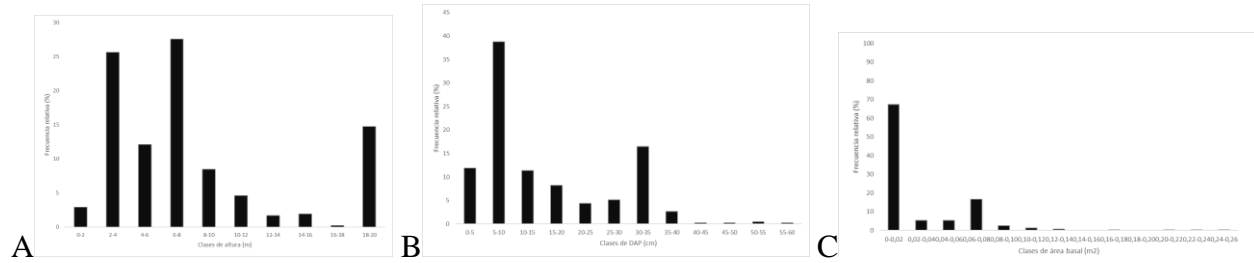


Figura 62. Aspectos estructurales de la asociación *Bactrio majoris-Guazumetum ulmifoliae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Tabernaemontano amplifoliae-Phyllanthietum elsiae*. Ass. Nov. Tabla 101.
Typus: Meta 11

Composición florística: Las especies características son *Phyllanthus elsiae*, *Erythrina fusca*, *Cordia bicolor*, *Astrocaryum acaule*, *Tabernaemontana amplifolia*, *Montrichardia arborescens*, *Crepidospermum rhoifolium*, *Garcinia madruno*, *Macrolobium multijugum* y *Ocotea longifolia*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 15 m. Se diferenciaron tres (3) estratos, el arbóreo inferior posee un DAP promedio de 24 cm, concentra el valor máximo de área basal (11.2 m²), el mayor número de individuos 2261 y el valor máximo de IPF (173). Las especies características concentran el 12% del valor total del IVI (Tablas 102 y 103).

Estructura: El estrato arbóreo inferior está dominado por *Mabea trianae*, *Vochysia ferruginea*, *Xylopia emarginata* y *Astrocaryum jauari* y el de arbolitos por *Acrocomia aculeata*, *Attalea maripa*, *Eugenia florida*, *Tabernaemontana amplifolia* y *Phyllanthus elsiae*. El estrato arbustivo está dominado por *Astrocaryum jauari*, *Psychotria cuspidata*, *Phyllanthus elsiae*, *Psychotria lupulina* y *Matayba elegans*. En la distribución de las alturas y del área basal se definieron doce (12) clases, para el DAP once (11), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 63).

Localidades representativas: A lo largo de la llanura aluvial del río Meta y sus principales tributarios. Departamento del Vichada, municipio de Puerto Carreño, La Primavera y Santa Rosalía.

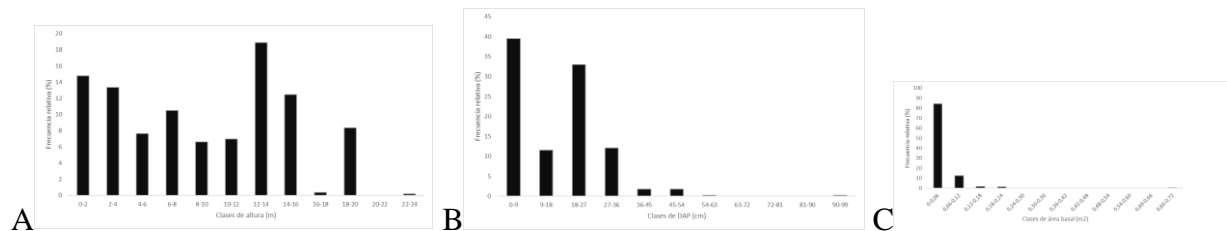


Figura 63. Aspectos estructurales de la asociación *Tabernaemontano amplifoliae-Phyllanthietum elsiae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Vochysia ferrugineae-Euterpetum precatoriae*. Ass. Nov. Tabla 101.

Typus: Meta 16

Composición florística: Las especies características son *Euterpe precatoria*, *Vochysia ferruginea* y *Leptobalanus apetalus*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 15 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 20 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (7 m²) y el arbustivo agrupa el mayor número de individuos (188). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (180). Las especies características concentran el 15% del valor total del IVI (Tablas 102 y 103).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Leptobalanus apetalus* y *Maquira coriácea*, el arbóreo inferior por *Astrocaryum jauari*, *Euterpe precatoria*, *Maquira coriacea* y *Caraipa llanorum* y el de arbolitos por *Vochysia ferruginea*, *Maquira coriacea*, *Euterpe precatoria*, *Mabea trianae*, *Mauritia flexuosa* y *Couroupita guianensis*. El estrato arbustivo es disgregado e irregular, está dominado por *Bactris bidentula*, *Heliconia marginata*, *Montrichardia arborescens*, *Palicourea angustifolia* y *Coccoloba ovata*. En la distribución de las alturas se definieron trece (13) clases, para el DAP diez (10) y para el área basal nueve (9), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 64).

Localidades representativas: Departamento de Arauca, bocas del Cravo Norte. Departamento del Casanare, bocas del Casanare, bocas del Ariporo, bocas del Guachiría, bocas del Pauto, bocas del Cravo Sur. Departamento del Meta, municipios de Puerto Gaitán y Cabuyaro, bocas del Cusiana y del Upía.

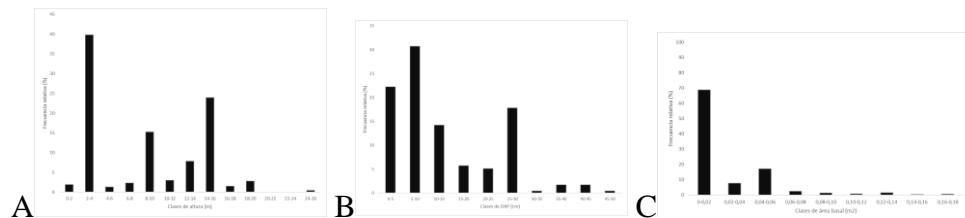


Figura 64. Aspectos estructurales de la asociación *Vochysia ferrugineae-Euterpetum precatoriae* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Alianza *Lacmelleo floribundae-Symmerion paniculatae*. All. Nov. Tabla 101.

Typus: *Caraipo llanorum-Trichilietum pallidae*. Ass. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Symmeria paniculata*, *Lacmellea floribunda*, *Luhea seemannii*, *Schefflera morototoni*, *Tapirira guianensis* y *Couepia chrysocalyx*. Comprende las asociaciones *Caraipo llanorum-Trichilietum pallidae* y *Albizio subdimidiatae-Aspidospermetum excelsum*.

Fisionomía: Bosques en áreas seminundables, excepcionalmente en inundables, con una altura promedio de 14 m y algunos emergentes de hasta 26 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 25 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo

de área basal (5.4 m^2), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (172) y el estrato arbustivo registra el valor mínimo de área basal ($<1 \text{ m}^2$). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (136). Las especies características concentran el 11% del valor total del IVI (Tablas 102 y 103).

Estructura: El estrato arbóreo superior es disgregado e irregular, está dominado por *Attalea butyracea*, el arbóreo inferior por *Caraipa llanorum*, *Symmeria paniculata*, *Leptobalanus apetalus*, *Maquira coriacea* y *Trichillia pallida* y el de arbolitos por *Copaifera pubiflora*, *Albizia subdimidiata*, *Erythroxylum macrophyllum*, *Lacmellea floribunda*, *Symmeria paniculata* y *Tapirira guianensis*. El estrato arbustivo es disgregado e irregular, está dominado por *Bactris major*, *Genipa americana*, *Heliconia marginata*, *Palicourea croceoides* y *Symmeria paniculata*. En la distribución de las alturas se definieron trece (13) clases, para el DAP y el área basal diez (10) clases, en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 65).

Localidades representativas: Departamento del Casanare, municipio de Paz de Ariporo, caño La Balsa, bocas del pauto. Departamento del Vichada, Municipio La Primavera, Nueva Antioquia, caño Mojopaya; municipio de Puerto Carreño, La Venturosa, caño Muco.

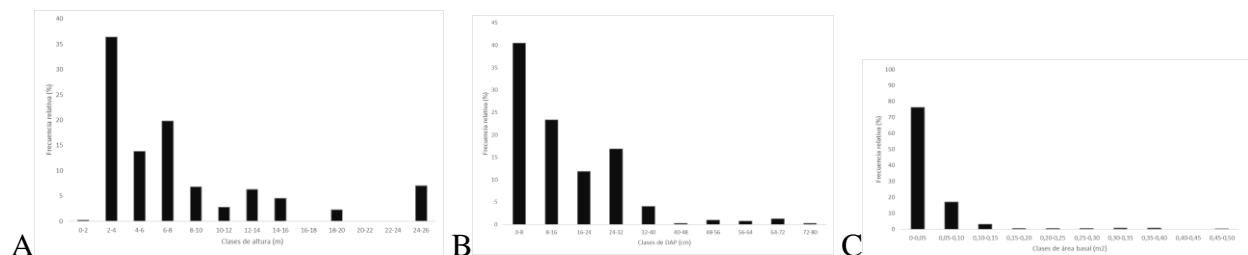


Figura 65. Aspectos estructurales de alianza *Lacmelleo floribundae-Symmerion paniculatae* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Caraipa llanorum-Trichilietum pallidae*. Ass. Nov. Tabla 101.
Typus: Meta 28

Composición florística: Las especies características son *Caraipa llanorum*, *Protium calanense*, *Palicourea croceoides*, *Parkia discolor* y *Trichillia pallida*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 13 m. Se diferenciaron tres (3) estratos, el arbóreo inferior posee un DAP promedio de 13 cm y concentra el valor máximo de área basal (3.7 m^2) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (112) y posee el valor máximo de IPF (171). Las especies características concentran el 45% del valor total del IVI (Tablas 102 y 103).

Estructura: El estrato arbóreo inferior está dominado por *Caraipa llanorum*, *Copaifera pubiflora*, *Trichillia pallida* y *Protium calanense* y el de arbolitos por *Astrocaryum jauari*, *Caraipa llanorum*, *Lacmellea floribunda*, *Clarisia racemosa*, *Mabea nitida* y *Tachigali paniculata*. El estrato arbustivo es disgregado e irregular, está dominado por *Palicourea croceoides*, *Clarisia racemosa*, *Caraipa llanorum*, *Genipa americana* y *Symmeria paniculata*. En la distribución de las alturas y del área basal se definieron diez (10) clases, para el DAP nueve (9), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 66).

Localidades representativas: Departamento del Vichada, municipio de Puerto Carreño, La Venturosa, caño Muco, Juriepe y La Lucha. Bosques sobre terrazas aluviales.

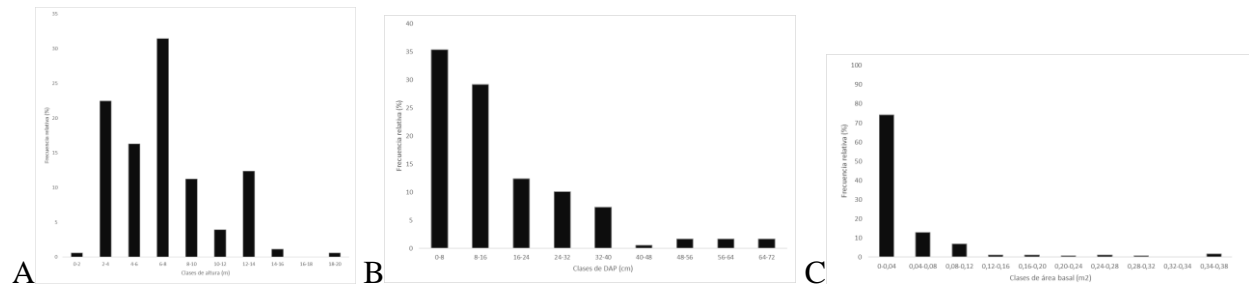


Figura 66. Aspectos estructurales de asociación *Caraipo llanorum-Trichilietum pallidae* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Albizia subdimidiatae-Aspidospermetum excelsum*. Ass. Nov. Tabla 101.

Typus: Meta 20

Composición florística: Las especies características son *Albizia subdimidiata*, *Aspidosperma excelsum*, *Stylogyne longifolia*, *Duroia micrantha* y *Heliconia marginata*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 16 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 46 cm, el de arbolitos concentra el valor máximo de área basal (2.3 m^2) y el arbustivo agrupa el mayor número de individuos (105). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (104). Las especies características concentran el 16% del valor total del IVI. (Tablas 102 y 103).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Attalea butyracea*, el arbóreo inferior por *Leptobalanus apetalus*, *Aspidosperma excelsum*, *Maquira coriacea* y *Xylopia emarginata* y el de arbolitos por *Albizia subdimidiata*, *Copaifera pubiflora*, *Erythroxylum macrophyllum*, *Genipa americana*, *Swartzia pittieri* y *Xylopia aromatica*. El estrato arbustivo está dominado por *Bactris major*, *Genipa americana*, *Heliconia marginata*, *Symmeria paniculata* y *Xylopia aromatica*. En la distribución de las alturas y del DAP se definieron nueve (9) clases, para el área diez (10), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 67).

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

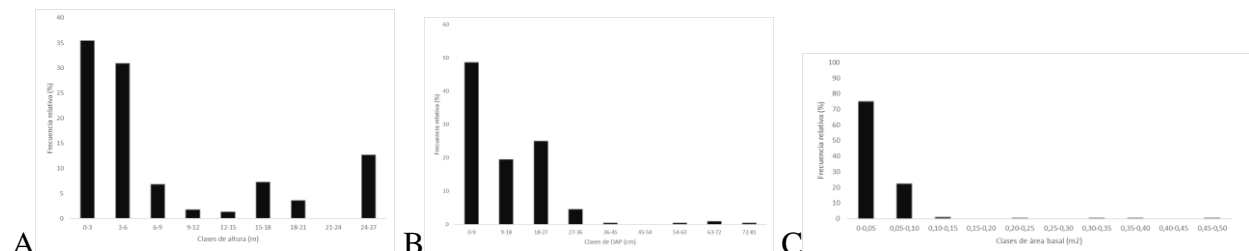


Figura 67. Aspectos estructurales de asociación *Albizia subdimidiatae-Aspidospermetum excelsum* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Tabla 101. Composición florística de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Eugenio floridiae-Genipetalia americanae* y unidades subordinadas.

Levantamiento	Meta 18	Meta 17	Meta 13	Meta 23	Meta 24	Meta 7	Meta 11	Meta 22	Meta 21	Meta 2	Meta 15	Meta 16	Meta 8	Meta 19	Meta 28	Meta 26	Meta 27	Meta 12	Meta 20	Meta 25
Parámetro	Valores de cobertura relativa %																			
Class. <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i>																				
<i>Copaifera pubiflora</i>	9	.	.	.	.	.	.	5	.	1	.	31	.	.	25
<i>Maquira coriacea</i>	6	.	.	4	.	6	14	24	.	.	2	.	11	.	.
<i>Mabea trianae</i>	20	3	.	2	25	3	.	.	.	4	.	.	.	.	.
<i>Mabea nitida</i>	2	.	.	.	7	.	.	.	.
Ord. <i>Eugenio floridiae-Genipetalia americanae</i>																				
<i>Genipa americana</i>	1	.	.	4	1	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	1	.	.	11
<i>Eugenia florida</i>	.	.	.	4	.	.	.	.	5	2	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
<i>Astrocaryum jauari</i>	31	.	.	.	21	12	.	42	.	.	6	.	.	.	.
<i>Xylopia aromatica</i>	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
<i>Vitex orinocensis</i>	.	.	.	11	18	.	.	.	4	12	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.
<i>Xylopia emarginata</i>	15	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	10	.
All. <i>Cecropio peltatae-Spondion mombini</i>																				
<i>Spondias mombin</i>	.	.	6	41	72	13	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cecropia peltata</i>	.	.	.	1	.	.	23	.	.	3	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Inga cylindrica</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Inga nobilis</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Casearia sylvestris</i>	.	.	.	11	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ass. <i>Bactrio majoris-Guazumetum ulmifoliae</i> (intervenido)																				
<i>Guazuma ulmifolia</i>	37	20	4	20	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bactris major</i>	20	17	31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.
<i>Sapium glandulosum</i>	27	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Attalea butyracea</i>	.	.	49	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	64	.	.
<i>Attalea maripa</i>	.	45	.	.	.	.	.	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	.	.	6	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hirtella racemosa</i>	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.	.	.
Ass. <i>Tabernaemontano amplifoliae-Phyllanthietum elsiae</i>																				
<i>Phyllanthus elsiae</i>	2	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erythrina fusca</i>	.	.	2	.	.	.	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cordia bicolor</i>	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astrocaryum acaule</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tabernaemontana amplifolia</i>	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Montrichardia arborescens</i>	1	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.
<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Garcinia madruno</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
<i>Macrolobium multijugum</i>	26	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ocotea longifolia</i>	2	10	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Ass. <i>Vochysio ferrugineae-Euterpetum precatariae</i>																				
<i>Euterpe precataria</i>	51	45	5	2	.	.	.	.	.	.
<i>Vochysia ferruginea</i>	21	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leptobalanus apetalus</i>	1	10	.	.	.	.	11	.	.

Levantamiento	Meta 18	Meta 17	Meta 13	Meta 23	Meta 24	Meta 7	Meta 11	Meta 22	Meta 21	Meta 2	Meta 15	Meta 16	Meta 8	Meta 19	Meta 28	Meta 26	Meta 27	Meta 12	Meta 20	Meta 25	
All. Lacmelleo floribundae-Symmerion paniculatae																					
<i>Symmeria paniculata</i>	4	4	.	1	5	.
<i>Lacmellea floribunda</i>	1	10	1	.	.	.
<i>Luhea seemannii</i>	3	.	.	.	1	.
<i>Schefflera morototoni</i>	7	.	.	.	.	2
<i>Tapirira guianensis</i>	9	.	.	6
<i>Couepia chrysocalyx</i>	5	2	.	.	.
Ass. Caraipo llanorum-Trichilietum pallidae																					
<i>Caraipa llanorum</i>	16	.	.	.	8	54	.	.	.	.
<i>Protium calanense</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	4	10	.	.	.	.
<i>Palicourea croceoides</i>	3	.	8	.	.	.
<i>Parkia discolor</i>	3	.	5	.	.	.
<i>Trichillia pallida</i>	22	.	26	.	.	.
Ass. Albizio subdimidiatae-Aspidospermetum excelsum																					
<i>Albizia subdimidiata</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	24
<i>Aspidosperma excelsum</i>	7	3	.
<i>Stylogyne longifolia</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Duroia micrantha</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Heliconia marginata</i>	2	.	.	.	.	.	2	.

Otras especies presentes

Acrocomia aculeata (Meta 11/39). *Artocarpus altilis* (Meta 13/1). *Astrocaryum chambira* (Meta 20/3). *Bactris bidentula* (Meta 15/12). *Bahinia tarapotensis* (Meta 28/2). *Banara nitida* (Meta 28/4). *Bauhinia tarapotensis* (Meta 2/1). *Bixa urucurana* (Meta 11/1). *Brosimum alicastrum* (Meta 19/8). *Casearia hirsuta* (Meta 28/6). *Chloroleucon manguense* (Meta 15/1). *Clarisia racemosa* (Meta 27/8). *Coccoloba ovata* (Meta 19/2). *Conarus venezuelanus* (Meta 25/1). *Couropita guianensis* (Meta 15/5). *Cuphea melvilla* (Meta 8/1). *Curatella americana* (Meta 25/7). *Davilla nitida* (Meta 2/1). *Dendropanax arboreus* (Meta 22/20). *Dialium guianense* (Meta 15/1). *Erythroxylum macrophyllum* (Meta 25/8). *Eschweilera parvifolia* (Meta 16/13). *Guadua angustifolia* (Meta 23/8). *Guapira costaricana* (Meta 22/1). *Guarea guidonia* (Meta 27/7). *Guatteria cestrifolia* (Meta 12/1). *Gustavia Poeppigiana* (Meta 2/4). *Gustavia superba* (Meta 28/4). *Heliconia hirsuta* (Meta 11/4). *Heliconia marginata* (Meta 17/2). *Hibiscus bifurcatus* (Meta 11/1). *Hirtella americana* (Meta 22/1). *Hydrochorea corimbosa* (Meta 7/4). *Hymenaea courbaril* (Meta 22/19). *Hymenopus heteromorphus* (Meta 12/1). *Hyparrhenia rufa* (Meta 8/1). *Jacaranda obtusifolia* (Meta 22/6). *Lepidagathis alopecuriodea* (Meta 7/1). *Leptobalanus longistylus* (Meta 26/1). *Licania hypoleuca* (Meta 21/13). *Lonchocarpus sericeus* (Meta 2/2). *Luhea semannii* (Meta 18/8). *Maclura tinctoria* (Meta 17/1). *Malvaviscus arboreus* (Meta 13/1). *Matayba elegans* (Meta 22/28). *Mauria heterophylla* (Meta 21/2). *Mauritia flexuosa* (Meta 19/23). *Miconia serrulata* (Meta 19/1). *Micropholis egensii* (Meta 28/1). *Muntingia calabura* (Meta 11/1). *Odontadenia verrucosa* (Meta 2/1). *Oenocarpus minor* (Meta 15/5). *Palicourea angustifolia* (Meta 16/4). *Paspalum repens* (Meta 8/1). *Psychotria carthagenensis* (Meta 11/1). *Psychotria cuspidata* (Meta 7/1). *Psychotria lupulina* (Meta 2/1). *Randia aculeata* (Meta 11/6). *Randia armata* (Meta 11/1). *Seguiera macrophylla* (Meta 20/5). *Senna baccilaris* (Meta 2/1). *Simaba cedron* (Meta 27/1). *Simaba orinocensis* (Meta 26/2). *Simarouba amara* (Meta 25/6). *Sloanea guianensis* (Meta 20/20). *Solanum monacophyllum* (Meta 2/1). *Stylogyne orinocensis* (Meta 21/4). *Swartzia macrophylla* (Meta 20/18). *Swartzia pittieri* (Meta 12/1). *Syagrus orinocensis* (Meta 15/2). *Tabernaemontana siphilitica* (Meta 20/2). *Tachigali paniculata* (Meta 28/11). *Tococa subciliata* (Meta 12/1). *Vismia baccifera* (Meta 25/2). *Vismia guianensis* (Meta 8/2). *Vochysia venezuelana* (Meta 21/9). *Zanthoxylum fagara* (Meta 11/1).

Tabla 82. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Eugeno floridae-Genipetalia americanae* y unidades subordinadas.

Patrones estructurales según estratos de clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y orden <i>Eugeno floridae-Genipetalia americanae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	15	7	19	671	34	36	37	108
Arbóreo inferior	25	15	29	525	54	57	29	140
Arbóreo superior	25	25	1	30	3	3	2	8
Arbustivo	6	3	2.1	571	8	4	32	44
Total			51	1797	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la alianza <i>Cecropio peltatae-Spondion mombini</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	15	7	13	499	29	35	36	99
Arbóreo inferior	24	15	24	473	63	61	34	158
Arbóreo superior	20	25	0	2	0	0	0	1
Arbustivo	6	3	1.7	425	7	4	30	42
Total			39	1399	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Bactrio majoris-Guazumetum ulmifoliae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	14	7	5	218	45	46	54	145
Arbóreo inferior	30	17	6	77	45	49	19	114
Arbustivo	7	3	0.6	106	9	5	26	41
Total			11	401	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Tabernaemontano amplifoliae-Phyllanthietum elsiae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	16	7	6	178	27	32	33	93
Arbóreo inferior	24	14	11	226	66	65	42	173
Arbustivo	6	3	0.5	131	6	3	24	34
Total			17.4	535	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Vochysio ferrugineae-Euterpetum precatariae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	15	8	3	103	16	27	22	65
Arbóreo inferior	21	15	7	170	76	67	37	180
Arbóreo superior	20	25	0.1	2	1	1	0	2
Arbustivo	6	4	0.6	188	7	6	41	54
Total			10	463	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la alianza <i>Lacmelleo floribundae-Symmerion paniculatae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	16	6	5	172	51	42	43	136
Arbóreo inferior	34	14	5	52	25	43	13	81
Arbóreo superior	25	25	1.4	28	13	11	7	32
Arbustivo	6	3	0.5	146	11	4	37	51
Total			13	398	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Caraipo llanorum-Trichilietum pallidae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	15	7	3	112	65	43	63	171
Arbóreo inferior	41	13	4	25	28	55	14	97
Arbustivo	6	4	0.1	41	7	2	23	32
Total			7	178	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Albizio subdimidiatae-Aspidospermetum excelsum</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	18	6	2	60	37	40	27	104
Arbóreo inferior	27	16	2	27	22	30	12	64
Arbóreo superior	25	25	1.4	28	26	24	13	64
Arbustivo	6	3	0.3	105	15	5	48	68
Total			6	220	100	100	100	300

Tabla 83. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae*. El orden *Eugenio floridae-Genipetalia americanae* y unidades subordinadas.

Especies de la clase <i>Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae</i> y orden <i>Eugenio floridae-Genipetalia americanae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Copaifera pubiflora</i>	2.8	35	5.4	1.9	7.3
<i>Maquira coriacea</i>	2.1	71	4.1	3.8	8.0
<i>Mabea trianae</i>	3.2	84	6.3	4.6	10.9
<i>Mabea nitida</i>	0.2	11	0.4	0.6	1.0
<i>Genipa americana</i>	0.3	32	0.5	1.7	2.2
<i>Eugenia florida</i>	0.2	29	0.4	1.6	2.0
<i>Astrocaryum jauari</i>	2.8	128	5.4	6.9	12.3
<i>Xylopia aromatica</i>	0.4	19	0.8	1.0	1.8
<i>Vitex orinocensis</i>	1.0	33	1.9	1.8	3.7
<i>Xylopia emarginata</i>	2.2	72	4.3	3.9	8.2
Suma especies características	15.2	514	29.5	27.9	57.4
Otras especies	36.3	1331	70.5	72.1	142.6
Total	51.5	1845	100	100	200
Especies de la alianza <i>Cecropio peltatae-Spondion mombini</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Spondias mombin</i>	4.7	68	12.0	4.7	16.7
<i>Cecropia peltata</i>	0.5	14	1.4	1.0	2.3
<i>Inga cylindrica</i>	0.04	4	0.1	0.3	0.4
<i>Inga nobilis</i>	0.04	3	0.1	0.2	0.3
<i>Casearia sylvestris</i>	0.1	12	0.3	0.8	1.1
Suma especies características	5.4	101	13.8	7.0	20.8
Otras especies	33.6	1346	86.2	93.0	179.2
Total	38.9	1447	100	100	200
Especies de la asociación <i>Bactrio majoris-Guazumetum ulmifoliae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1.1	58	10	14	24
<i>Bactris major</i>	0.2	84	2	20	22
<i>Sapium glandulosum</i>	0.3	32	2	8	10
<i>Attalea butyracea</i>	4.2	59	38	14	52
<i>Attalea maripa</i>	0.1	18	1	4	6
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.2	8	2	2	4
<i>Hirtella racemosa</i>	0.1	15	1	4	4
Suma especies características	6.2	274	55	66	122
Otras especies	5.0	139	45	34	78
Total	11.2	413	100	100	200
Especies de la asociación <i>Tabernaemontano amplifoliae-Phyllanthietum elsiae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Phyllanthus elsiae</i>	0.2	15	1.0	2.7	3.7
<i>Erythrina fusca</i>	0.4	5	2.1	0.9	2.9
<i>Cordia bicolor</i>	0.1	1	0.3	0.2	0.5
<i>Astrocaryum acaule</i>	0.003	1	0.0	0.2	0.2
<i>Tabernaemontana amplifolia</i>	0.033	17	0.2	3.0	3.2
<i>Montrichardia arborescens</i>	0.001	2	0.0	0.4	0.4
<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	0.004	1	0.0	0.2	0.2
<i>Garcinia madruno</i>	0.009	1	0.1	0.2	0.2
<i>Macrolebium multijugum</i>	1.3	12	7.3	2.1	9.4
<i>Ocotea longifolia</i>	0.3	6	1.8	1.1	2.8
Suma especies características	2.2	61	12.7	10.9	23.5
Otras especies	15.2	501	87.3	89.1	176.5
Total	17.4	562	100	100	200
Especies de la asociación <i>Vochysio ferrugineae-Euterpetum precatoriae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Euterpe precatoria</i>	1.0	37	9.5	7.8	17.4
<i>Vochysia ferruginea</i>	0.03	7	0.3	1.5	1.8
<i>Leptobalanus apetalus</i>	0.7	14	7.2	3.0	10.2
Suma especies características	1.8	58	17.1	12.3	29.4
Otras especies	8.5	414	82.9	87.7	170.6
Total	10.3	472	100	100	200

Especies de la alianza <i>Lacmelleo floribundae-Symmerion paniculatae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Symmeria paniculata</i>	0.31	17	2.4	4.3	6.7
<i>Lacmellea floribunda</i>	0.26	10	2.1	2.5	4.6
<i>Luhea seemannii</i>	0.04	4	0.3	1.0	1.3
<i>Schefflera morototoni</i>	0.14	7	1.1	1.8	2.9
<i>Tapirira guianensis</i>	0.19	13	1.5	3.3	4.7
<i>Couepia chrysocalyx</i>	0.14	2	1.1	0.5	1.6
Suma especies características	1.07	53	8.5	13.3	21.8
Otras especies	11.46	345	91.5	86.7	178.2
Total	12.53	398	100	100	200
Especies de la asociación <i>Caraipo llanorum-Trichilietum pallidae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Caraipa llanorum</i>	1.3	23	20.1	12.9	33.0
<i>Protium calanense</i>	0.3	4	3.8	2.2	6.0
<i>Palicourea croceoides</i>	0.1	23	0.9	12.9	13.8
<i>Parkia discolor</i>	0.4	3	6.3	1.7	8.0
<i>Trichillia pallida</i>	1.0	23	15.5	12.9	28.4
Suma especies características	3.1	76	46.6	42.7	89.3
Otras especies	3.6	102	53.4	57.3	110.7
Total	6.7	178	100	100	200
Especies de la asociación <i>Albizia subdimidiatae-Aspidospermetum excelsum</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Albizia subdimidiata</i>	0.45	13	7.7	5.9	13.6
<i>Aspidosperma excelsum</i>	0.32	7	5.5	3.2	8.7
<i>Strylogyne longifolia</i>	0.02	2	0.4	0.9	1.3
<i>Duroia micrantha</i>	0.002	1	0.0	0.5	0.5
<i>Heliconia marginata</i>	0.02	14	0.3	6.4	6.6
Suma especies características	0.81	37	13.9	16.8	30.7
Otras especies	5.02	183	86.1	83.2	169.3
Total	5.83	220	100	100	200

6. SELVAS TRANSICIONALES DE CUMARIBO (Rangel-Ch. *et al.*, en prensa).

Altillanura. Llanura aluvial del río Guaviare. Ecotono Orinoquia-Amazonia. Departamento del Vichada, municipio de Cumaribo. 27 levantamientos (27.000 m²), 685 especies y 9.901 individuos fueron usados para realizar la clasificación de la vegetación de los bosques de este territorio. La clase *Brosimo lactescentis-Eschweilera subglandulosae* está representada por dos órdenes *Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum*, como especies características y diferenciales figuran *Ocotea cymbarum*, *Mabea nitida* y *Pseudolmedia laevigata*. El orden *Phenakospermo guyannenses-Minuartietalia guianensis*, con las especies características diferenciales *Minuartia guianensis*, *Phenakospermum guyannense* e *Iryanthera laevis* (Figura 68).

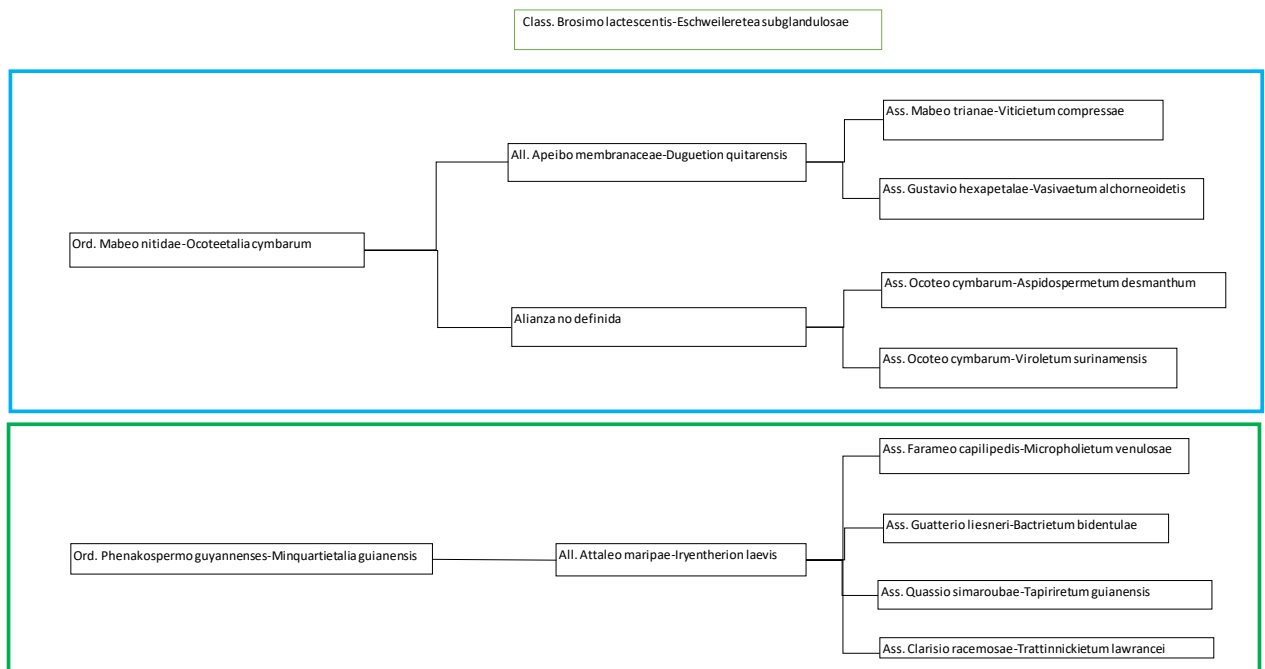


Figura 68. Esquema del arreglo sintaxonómico de la clase *Brosimo lactescentis-Eschweilera subglandulosae*, en las selvas transicionales de Cumaribo. En azul ambientes preferentemente inundables. En verde, ambientes seminundables.

Clase *Brosimo lactescentis-Eschweilera subglandulosae*. Class. Nov. Tabla 104.

***Typus: Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum*. Ord. Nov.**

Composición florística: Las especies características son *Eschweilera subglandulosa*, *Brosimum lactescens*, *Matayba elegans*, *Amphirrhox longifolia*, *Euterpe precatoria*, *Protium llanorum*, *Brosimum guianense*, *Virola sebifera*, *Hydrochorea corymbosa*, *Tovomita spruceana*, *Abuta grandifolia*, *Swartzia leptopetala*, *Gustavia augusta*, *Moquilea subarachnophylla*, *Attalea butyracea*, *Sorocea muriculata*, *Zygia inaequalis*, *Licania mollis*, *Stylogyne longifolia* y *Adenocalymma cladotrichum*.

Fisionomía: Bosques y palmares mixtos, en áreas inundables y seminundables, excepcionalmente en no inundables, con una altura promedio de 22 m y algunos emergentes de hasta 30 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 45 cm y concentra

el valor máximo de área basal (86 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (4208) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (4 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (90). Las especies características concentran el 20% del valor total del IVI (Tablas 105 y 106).

Estructura: El estrato arbóreo superior es continuo, regular y denso, está dominado por *Eschweilera subglandulosa*, *Euterpe precatória* y *Ocotea cymbarum*, el arbóreo inferior por *Attalea butyracea*, *Brosimum lactescens*, *Cecropia sciadophylla*, *Eschweilera parvifolia*, *Iryanthera laevis* y *Tapirira guianensis* y el de arbolitos por *Amphirrhox longifolia*, *Aparisthium cordatum*, *Attalea maripa*, *Phenakospermum guyannense*, *Brownea coccinea* y *Sorocea muriculata*. El estrato arbustivo es disgregado, irregular y parcialmente denso, está dominado por *Amphirrhox longifolia*, *Bactris bidentula*, *Heliconia velutina*, *Ischnosiphon arouma* y *Psychotria lupulina*. En la distribución de las alturas se definieron trece (13) clases, para el DAP 16 y para el área basal catorce (14), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos. Las gráficas presentan patrones tendientes a la exponencial negativa, los parámetros estructurales denotan un buen estado de conservación con bajas intervenciones. Este patrón se presenta en todas las unidades subordinadas (Figura 69).

Localidades representativas: Departamento del Vichada, en el municipio de Cumaribo. Departamento del Guainía en los alrededores de Barrancominas y Puerto Inírida. Departamento del Guaviare, en zonas aledañas a San José del Guaviare. A lo largo de la gran llanura aluvial del río Guaviare, sobre las terrazas aluviales y los pequeños lomeríos, que se extienden a ambas franjas del río Uba y sus principales tributarios.

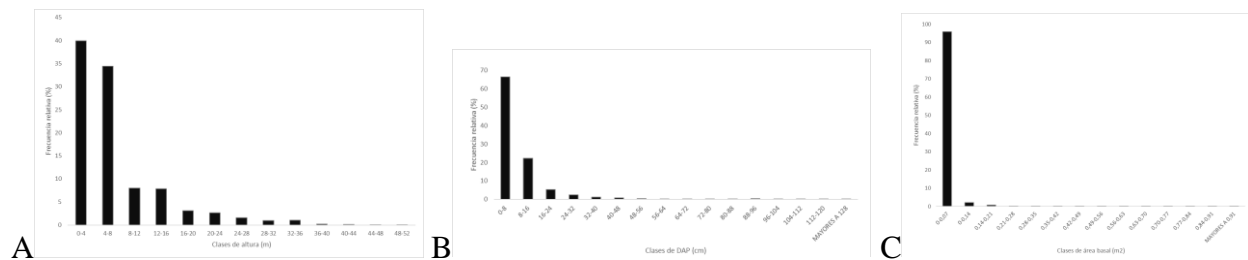


Figura 69. Aspectos estructurales de clase *Brosimo lactescens-Eschweilera subglandulosa* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Tabla 85. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos de la clase *Brosimo lactescens-Eschweilera subglandulosa*

Patrones estructurales según estratos de clase <i>Brosimo lactescens-Eschweilera subglandulosa</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	25	4208	32	15	43	90
Arbóreo inferior	18	16	45	1360	30	28	14	72
Arbóreo superior	45	30	87	376	22	54	4	79
Arbustivo	3	3	4.1	3957	16	3	40	58
Total			161	9901	100	100	100	300

Tabla 86. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes de la clase *Brosimo lactescens-Eschweilera subglandulosa*.

Especies de la clase <i>Brosimo lactescens-Eschweilera subglandulosa</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Eschweilera subglandulosa</i>	12.8	207	8.0	2.1	10.1
<i>Brosimum lactescens</i>	3.3	115	2.0	1.2	3.2
<i>Matayba elegans</i>	0.4	50	0.2	0.5	0.7
<i>Amphirrhox longifolia</i>	2.7	676	1.7	6.8	8.5
<i>Euterpe precatoria</i>	2.2	167	1.4	1.7	3.1
<i>Protium llanorum</i>	0.8	132	0.5	1.3	1.8
<i>Brosimum guianense</i>	0.3	22	0.2	0.2	0.4
<i>Viola sebifera</i>	0.3	50	0.2	0.5	0.7
<i>Hydrochorea corymbosa</i>	1.6	19	1.0	0.2	1.2
<i>Tovomita spruceana</i>	0.1	20	0.04	0.2	0.2
<i>Abuta grandifolia</i>	0.0	9	0.01	0.1	0.1
<i>Swartzia leptopetala</i>	1.0	34	0.6	0.3	0.9
<i>Gustavia augusta</i>	0.3	27	0.2	0.3	0.4
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	0.02	4	0.01	0.04	0.1
<i>Attalea butyracea</i>	5.0	141	3.1	1.4	4.5
<i>Sorocea muriculata</i>	0.5	135	0.3	1.4	1.7
<i>Zygia inaequalis</i>	0.7	15	0.4	0.2	0.6
<i>Licania mollis</i>	0.3	16	0.2	0.2	0.3
<i>Stylogyne longifolia</i>	0.1	27	0.1	0.3	0.3
<i>Adenocalymma cladotrichum</i>	0.01	6	0.0	0.1	0.1
Suma especies características	32.3	1872	20.1	18.9	39.0
Otras especies	128.3	8029	79.9	81.1	161.0
Total	160.6	9901	100	100	200

Orden Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum Ord. Nov. Tabla 107.

Typus: *Apeibo membranaceae-Duguetion quitarensis*. All. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Ocotea cymbarum*, *Mabea nitida*, *Brownea coccinea*, *Byrsonima japurensis*, *Symmeria paniculata*, *Pouteria gomphiifolia*, *Pseudolmedia laevigata*, *Hirtella paniculata*, *Pouteria cuspidata*, *Cynometra marginata*, *Garcinia madruno*, *Myrcia splendens*, *Calophyllum brasiliense*, *Faramea torquata*, *Duroia micrantha*, *Psychotria lupulina*, *Eschweilera decolorans*, *Eschweilera parvifolia*, *Adenocalymma impressum*, *Mouriri guianensis*, *Ceiba pentandra*, *Quiina rhytidopus*, *Salacia aff. macrantha*, *Viola schultesii*, *Ischnosiphon arouma*, *Strychnos bredemeyeri*, *Simarouba amara*, *Socratea exorrhiza*, *Viola pavonis*, *Annona ambotay*, *Doliocarpus dentatus*, *Nectandra cuspidata*, *Myrcia ruiziana*, *Swartzia leptopetala* y *Xylopia discreta*. Comprende la alianza *Apeibo membranaceae-Duguetion quitarensis* y las asociaciones *Mabeo trianae-Viticietum compressae*, *Ocoteo cymbarum-Aspidospermetum desmanthum* y *Ocoteo cymbarum-Violetum surinamensis*.

Fisionomía: Bosques en áreas seminundables a inundables, con una altura promedio de 22 m y emergentes de hasta 30 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 48 cm y concentra el valor máximo de área basal (59 m^2), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (2202) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (1.8 m^2). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (92). Las especies características concentran el 20% del valor total del IVI (Tablas 108 y 109).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Ocotea cymbarum*, *Euterpe precatória*, *Eschweilera subglandulosa* y *Socratea exorrhiza*, el arbóreo inferior por *Campsiandra angustifolia*, *Discocarpus gentryi*, *Eschweilera parvifolia* y *Mabea nítida* y el de arbolitos por *Chomelia* aff. *polyantha*, *Combretum laxum*, *Cynometra spruceana*, *Duguetia quitarensis*, *Gustavia hexapetala*, *Myrcia splendens* y *Rinorea falcata*. El estrato arbustivo está dominado por *Amphirrhox longifolia*, *Cordia ucayaliensis*, *Faramea torquata*, *Posoqueria panamensis* y *Syagrus orinocensis*. En la distribución de las alturas y del DAP se definieron trece (13) clases, para el DAP catorce (14), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 70).

Localidades representativas: Mismas de la clase.

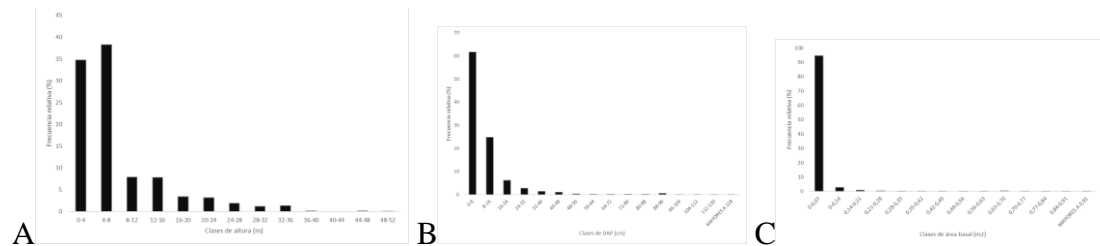


Figura 70. Aspectos estructurales del orden *Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Alianza *Apeibo membranaceae-Duguetion quitarensis*. All. Nov. Tabla 107.

Typus: *Mabeo trianae-Viticietum compressae*. Ass. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Duguetia quitarensis*, *Apeiba membranacea*, *Tapura acreana*, *Tapura guianensis*, *Garcinia macrophylla*, *Mouriri pauciflora*, *Campsiandra angustifolia*, *Ditaxis poligama*, *Ficus albert-smithii*, *Eugenia florida*, *Cynometra bauhiniifolia*, *Machaerium floribundum*, *Campsiandra nutans*, *Chomelia tenuiflora*, *Vismia macrophylla* y *Virola calophylla*. Comprende las asociaciones *Mabeo trianae-Viticietum compressae* y *Gustavio hexapetalae-Vasivaetum alchorneoidetis*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 23 m y algunos emergentes de hasta 31 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 50 cm, el valor máximo de área basal (37 m^2), el valor máximo de IPF (102) y el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (1014). Las especies características concentran el 11% del valor total del IVI (Tablas 108 y 109).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Apeiba membranacea*, *Euterpe precatoria* e *Hydrochorea corymbosa*, el arbóreo inferior por *Duguetia quitarensis*, *Hieronyma alchorneoides*, *Campsandra angustifolia* y *Attalea butyracea* y el de arbolitos por *Guatteria inundata*, *Pouteria glomerata*, *Strychnos mitscherlichii*, *Stylogyne longifolia*, *Salacia insignis* y *Duguetia quitarensis*. El estrato arbustivo está dominado por *Alibertia bertierifolia*, *Salacia elliptica*, *Salacia insignis*, *Sorocea muriculata* y *Tabernaemontana macrocalyx*. En la distribución de las alturas se definieron trece (13) clases, para el DAP y el área basal catorce (14), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 71).

Localidades representativas: Departamento del Vichada, en el municipio de Cumaribo. A lo largo de la gran llanura aluvial del río Guaviare, sobre las terrazas aluviales y los pequeños lomeríos, que se extienden a ambas franjas del río Uba y sus principales tributarios. Caños Minesitas y Minitas.

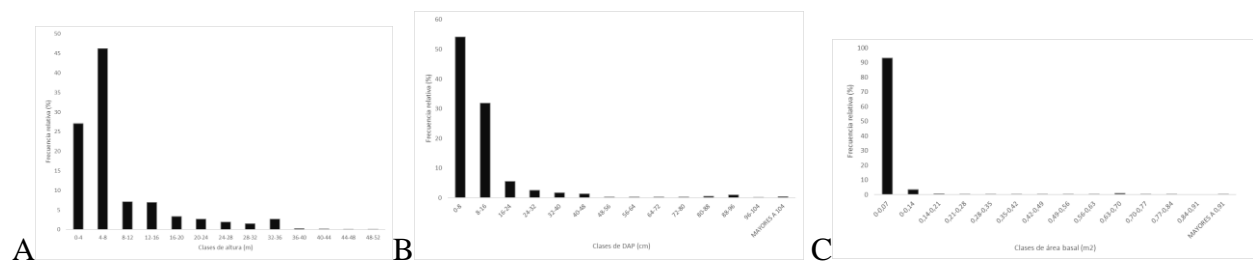


Figura 71. Aspectos estructurales de la alianza *Apeiba membranaceae-Duguetia quitarensis* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Mabea trianae-Viticietum compressae*. Ass. Nov. Tabla 107.
Typus: Cum.9

Composición florística: Las especies características son *Vitex compressa*, *Mabea trianae*, *Casearia commersoniana*, *Macrolobium angustifolium*, *Lindackeria paludosa*, *Xylopia sericea*, *Clathrotropis brachypetala*, *Machaerium biovulatum*, *Cordia panamensis*, *Seguieria aculeata*, *Doliocarpus major*, *Hieronyma alchorneoides*, *Euterpe oleracea*, *Ocotea cernua*, *Protium unifoliolatum*, *Rinorea falcata* y *Swartzia myrtifolia*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 18 m y algunos emergentes de hasta 29 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 60 cm y concentra el valor máximo de área basal (11.7 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (497) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (111). Las especies características concentran el 23% del valor total del IVI. (Tablas 108 y 109).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Vitex compressa*, *Attalea butyracea* y *Toulicia pulvinata*, el arbóreo inferior por *Euterpe precatoria*, *Attalea butyracea*, *Mabea trianae*, *Hieronyma alchorneoides* y *Protium unifoliolatum* y el de arbolitos por *Amphirrhox longifolia*, *Brownea coccinea*, *Rinorea falcata*, *Matayba elegans*, *Euterpe precatoria* y *Lindackeria paludosa*. El estrato arbustivo está dominado por *Sorocea muriculata*, *Rinorea falcata*, *Ocotea*

cernua, *Machaerium floribundum* y *Abuta grandifolia*. En la distribución de las alturas se definieron once clases, para el DAP 16 y para el área basal catorce (14), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 72).

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

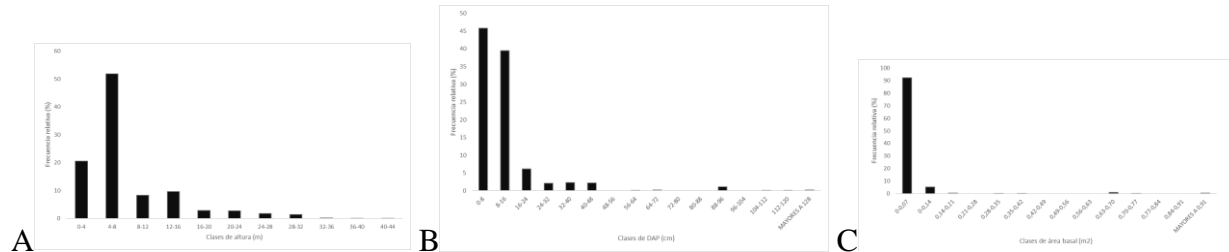


Figura 72. Aspectos estructurales de la asociación *Mabeo trianae-Viticietum compressae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Gustavia hexapetalae-Vasivaetum alchorneoidetis*. Ass. Nov. Tabla 107.

Typus: Cum.11

Composición florística: Las especies características son *Vasivaea alchorneoides*, *Gustavia hexapetala*, *Tabernaemontana macrocalyx*, *Alibertia bertierifolia*, *Cecropia peltata*, *Etabalia dubia*, *Ficus mathewsii*, *Gutteria inundata*, *Leptolobium nitens*, *Pouteria glomerata*, *Pouteria multiflora*, *Ruprechtia tenuiflora*, *Salacia eliptica*, *Styrax guyanensis*, *Croton cuneatus*, *Macrolobium acaciifolium*, *Salacia insignis* y *Strychnos mitscherlichii*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 23 m y algunos emergentes de hasta 32 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 47 cm, el valor máximo de área basal (25.4 m²) y el valor máximo de IPF (120). El de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (517). Las especies características concentran el 25% del valor total del IVI (Tablas 108 y 109).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Socratea exorrhiza*, *Euterpe precatória* y *Brosimum lactescens*, el arbóreo inferior por *Gustavia hexapetala*, *Malouetia pubescens*, *Diclidanthera bolivarensis* y *Campsiandra angustifolia* y el de arbolitos por *Chomelia* aff. *polyantha*, *Combretum laxum*, *Vasivaea alchorneoides*, *Virola calophylla*, *Stylogyne longifolia* y *Pouteria glomerata*. El estrato arbustivo está dominado por *Alibertia bertierifolia*, *Salacia insignis*, *Tabernaemontana macrocalyx*, *Salacia elíptica* y *Adenocalymma impressum*. En la distribución de las alturas se definieron diez (10) clases, para el DAP 16 y para el área basal catorce (14), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 73).

Localidades representativas: Mismas de la alianza.

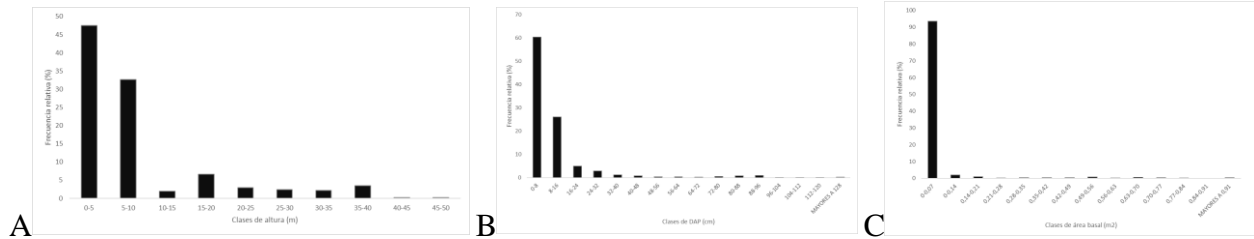


Figura 73. Aspectos estructurales de la asociación *Gustavio hexapetalae-Vasivaetum alchorneoidetis* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Alianza no definida

Asociación *Ocoteo cymbarum-Aspidospermetum desmanthum*. Ass. Nov. Tabla 107.

Typus: Guav.4

Composición florística: Las especies características son *Aspidosperma desmanthum*, *Macrosamanea consanguinea*, *Caraipa densifolia*, *Oenocarpus minor*, *Protium llanorum*, *Combretum laxum*, *Coccoloba lucidula*, *Casearia javitensis*, *Tachigali plumbea*, *Zygia latifolia*, *Pseudolmedia laevis*, *Lacmellea foxii*, *Endlicheria levelii*, *Phenakospermum guyannense*, *Licania mollis*, *Aspidosperma excelsum* y *Aniba panurensis*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 20 m y algunos emergentes de hasta 28 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 46 cm y el valor máximo de área basal (9.7 m^2), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (715) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal ($<1 \text{ m}^2$). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (108). Las especies características concentran el 10% del valor total del IVI (Tablas 108 y 109).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Eschweilera subglandulosa*, *Ocotea cymbarum* y *Xylopia sericophylla*, el arbóreo inferior por *Aspidosperma desmanthum*, *Aspidosperma excelsum*, *Discocarpus gentryi* y *Tapirira guianensis* y el de arbolitos por *Attalea maripa*, *Euterpe oleracea*, *Brosimum lactescens*, *Brownea coccinea* y *Cynometra spruceana*. El estrato arbustivo está dominado por *Astrocaryum gynacanthum*, *Bathysa bracteosa*, *Cordia ucayaliensis*, *Faramea torquata* y *Leopoldinia pulchra*. En la distribución de las alturas se definieron doce (12) clases, para el DAP once (11) y para el área basal catorce (14), en las lcases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 74).

Localidades representativas: Departamento del Vichada, en el municipio de Cumaribo. Departamento del Guaviare, en zonas aledañas a San José del Guaviare. A lo largo de la gran llanura aluvial del río Guaviare, sobre las terrazas aluviales y los pequeños lomeríos, que se extienden a ambas franjas del río Uba y sus principales tributarios.

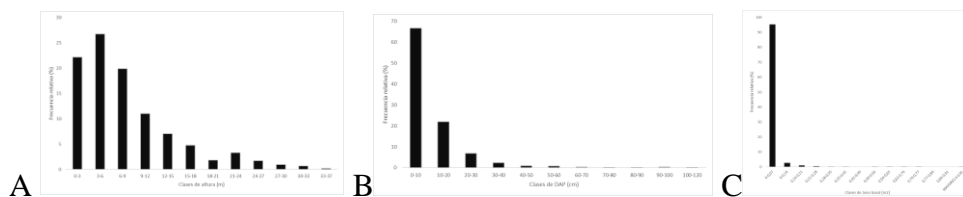


Figura 74. Aspectos estructurales de la asociación *Ocoteo cymbarum-Aspidospermetum desmanthum* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Tabla 877. Composición florística del orden *Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum*.

Levantamiento	Cum.8	Cum.9	Cum.11	Cum.10	Cum.14	Cum.4	Guav.4	Cum.13	Cum.6
Parámetro	Valores de cobertura relativa %								
Class. Brosimo lactescens-Eschweilera subglandulosae									
<i>Eschweilera subglandulosa</i>	9	1	.	2	4	70	.	.	45
<i>Brosimum lactescens</i>	4	.	18	30	.	17	.	.	.
<i>Amphirrhox longifolia</i>	33	70	2	2	8	.	.	.	.
<i>Matayba elegans</i>	2	.	1	2	.	.	1	1	.
<i>Euterpe precatoria</i>	16	13	.	.	51	3	.	.	.
<i>Hydrochorea corymbosa</i>	.	.	4	6	5	.	.	5	.
<i>Pouteria gomphiiifolia</i>	.	.	4	26	.	2	.	.	.
<i>Mabea nitida</i>	.	.	9	5	.	.	.	14	.
<i>Tovomita spruceana</i>	1	.	.	.	.	2	.	.	2
<i>Attalea butyracea</i>	59	65	.	.	2	.	.	.	.
<i>Brownea coccinea</i>	16	11	.	.	.	.	.	.	28
<i>Byrsonima japurensis</i>	.	.	7	1	.	.	.	1	.
<i>Sorocea muriculata</i>	1	4	.	.	.	.	.	.	15
<i>Symmeria paniculata</i>	1	.	9	1	.	.	.	.	.
<i>Zygia inaequalis</i>	.	.	6	6	1	.	.	.	.
<i>Brosimum guianense</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Minuartia guianensis</i>	.	3	1	.	.	.	.	.	.
<i>Protium sp.</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	.
<i>Virola sebifera</i>	.	.	.	.	.	2	1	.	.
<i>Abuta grandifolia</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gustavia augusta</i>	.	1	.	2	.	.	.	.	.
<i>Stylogyne longifolia</i>	.	.	12	2	.	.	.	.	.
Ord. Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum									
<i>Ocotea cymbarum</i>	.	.	6	15	.	8	.	10	14
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	1	1	1	2	.	.	1	14	.
<i>Curarea sp.</i>	1	1	1	3	1	1	.	.	.
<i>Hirtella paniculata</i>	1	1	1	.	.	1	.	.	1
<i>Pouteria cuspidata</i>	.	.	2	2	.	8	3	8	3
<i>Cynometra marginata</i>	.	6	3	.	4	.	.	.	.
<i>Garcinia madruno</i>	.	.	1	9	.	.	.	1	.
<i>Myrcia splendens</i>	1	.	3	2	.	11	1	6	.
<i>Calophyllum brasiliense</i>	.	.	.	.	23	.	.	.	3
<i>Faramea torquata</i>	.	.	2	1	.	3	.	2	3
<i>Duroia micrantha</i>	.	.	4	.	.	.	.	1	.
<i>Psychotria lupulina</i>	.	.	2	2	.	1	.	1	.
<i>Eschweilera decolorans</i>	.	.	2	.	.	1	.	.	.
<i>Eschweilera parvifolia</i>	.	.	.	.	5	.	.	81	.
<i>Adenocalymma impressum</i>	1	1	2	.	.	.	.	1	.
<i>Mouriri guianensis</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Ceiba pentandra</i>	24	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Quiina rhytidopus</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	.
<i>Salacia aff. macrantha</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Virola schultesii</i>	.	.	.	.	3	.	.	3	.
<i>Ischnosiphon arouma</i>	.	.	1	.	.	.	3	.	.
<i>Strychnos bredemeyeri</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Simarouba amara</i>	2	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Socratea exorrhiza</i>	.	.	.	.	8	.	2	.	.
<i>Virola pavonis</i>	.	.	1	.	.	.	.	7	.
<i>Annona ambotay</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	.
<i>Dolioscarpus dentatus</i>	.	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Nectandra cuspidata</i>	.	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Simira sp.</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Myrcia ruiziana</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	20
<i>Swartzia leptopetala</i>	.	.	6	.	.	.	.	10	3
<i>Xylopia discreta</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	29

Levantamiento	Cum.8	Cum.9	Cum.11	Cum.10	Cum.14	Cum.4	Guav.4	Cum.13	Cum.6
All. Apeibo membranaceae-Duguetion quitarensis									
<i>Duguetia quitarensis</i>	2	4	28	16	1	.	.	.	.
<i>Apeiba membranacea</i>	11	3	2	3	.	.	.	.	.
<i>Tapura acreana</i>	1	.	5	1	9	.	.	.	6
<i>Tapura guianensis</i>	5	2	4	1	.	.	.	.	.
<i>Garcinia macrophylla</i>	.	1	5	2	.	.	.	.	.
<i>Mouriri pauciflora</i>	.	1	1	1	.	.	.	3	.
<i>Campsiandra angustifolia</i>	.	4	4	35	.	.	.	.	.
<i>Ditaxis polygama</i>	1	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Ficus albert-smithii</i>	26	.	.	9	.	.	.	.	.
<i>Lecythis</i> sp.	.	2	.	.	13	.	.	.	.
<i>Eugenia florida</i>	.	7	.	1	.	8	.	.	.
<i>Cynometra bauhinifolia</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Machaerium floribundum</i>	.	2	.	1	.	.	.	.	.
<i>Campsiandra nutans</i>	2	.	.	.	6	.	.	.	.
<i>Chomelia tenuiflora</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Vismia macrophylla</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Virola calophylla</i>	6	.	.	.	1	.	.	.	.
Ass. Mabeo trianae-Viticietum compressae									
<i>Vitex compressa</i>	3	39	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mabea trianae</i>	4	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Casearia commersoniana</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Macrolobium angustifolium</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lindackeria paludosa</i>	1	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Xylopia sericea</i>	1	2	.	.	.	.	1	.	.
<i>Clathrotropis brachypetala</i>	6	1	.	.	.	.	.	.	3
<i>Machaerium biovulatum</i>	1	1	.	.	.	.	.	1	.
<i>Cordia panamensis</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Seguiera aculeata</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dolioscarpus major</i>	1	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	5	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euterpe oleracea</i>	1	5	.	.	.	17	.	.	.
<i>Ocotea cernua</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Protium unifoliolatum</i>	1	10	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rinorea falcata</i>	9	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Swartzia myrtifolia</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Ass. Gustavoio hexapetalae-Vasivaetum alchorneoidetis									
<i>Vasivaea alchorneoides</i>	.	.	8	6	6	.	.	.	1
<i>Gustavia hexapetala</i>	.	.	15	7	14	.	.	1	.
<i>Tabernaemontana macrocalyx</i>	.	.	1	6	.	.	.	1	.
<i>Alibertia bertierifolia</i>	.	.	1	8	.	.	.	.	.
<i>Cecropia peltata</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Etabalia dubia</i>	.	.	9	1	.	.	.	.	.
<i>Ficus mathewsii</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Guatteria inundata</i>	.	.	16	9	.	.	.	.	.
<i>Leptolobium nitens</i>	.	.	5	1	.	.	.	.	.
<i>Pouteria glomerata</i>	.	.	2	2	.	.	.	.	.
<i>Pouteria multiflora</i>	.	.	3	3	.	.	.	.	.
<i>Ruprechtia tenuiflora</i>	.	.	1	3	.	.	.	.	.
<i>Salacia eliptica</i>	.	.	1	3	.	.	.	.	.
<i>Styrax guyanensis</i>	.	.	2	1	.	.	.	.	.
<i>Croton cuneatus</i>	.	.	8	1	.	.	.	.	.
<i>Macrolobium acaciifolium</i>	.	.	4	7	.	.	.	.	.
<i>Salacia insignis</i>	.	.	38	1	.	.	.	.	.
<i>Strychnos mitscherlichii</i>	.	.	1	3	.	.	.	.	.

Continuación tabla 103

Tabla 88. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos del orden *Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum*.

Patrones estructurales según estratos del orden <i>Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	8	7	13	2202	33	13	46	92
Arbóreo inferior	20	16	28	698	30	28	15	72
Arbóreo superior	49	30	59	213	25	58	4	87
Arbustivo	3	3	1,9	1657	13	2	35	49
Total			102	4770	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la alianza <i>Apeibo membranaceae-Duguetion quitarensis</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	8	7	6	1014	30	11	53	95
Arbóreo inferior	21	16	12	252	28	21	13	62
Arbóreo superior	50	31	37	120	29	66	6	102
Arbustivo	4	3	1,0	515	12	2	27	41
Total			56	1901	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Mabeo trianae-Viticietum compressae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	9	7	4	497	35	15	60	111
Arbóreo inferior	22	16	7	128	29	32	16	77
Arbóreo superior	60	29	12	30	22	51	4	77
Arbustivo	5	4	0,4	170	13	2	21	36
Total			23	825	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Gustavio hexapetalae-Vasivaetum alchorneoidetis</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	3	517	27	8	48	83
Arbóreo inferior	19	17	4	124	28	12	12	52
Arbóreo superior	47	32	25	90	34	78	8	120
Arbustivo	4	3	0,6	345	11	2	32	45
Total			33	1076	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Ocoteo cymbarum-Aspidospermetum desmanthum</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	8	7	5	715	38	19	51	108
Arbóreo inferior	20	16	10	241	30	39	17	86
Arbóreo superior	45	28	10	44	22	40	3	65
Arbustivo	3	3	0,5	408	10	2	29	41
Total			24	1408	100	100	100	300

Tabla 89. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes del orden *Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum*.

Especies del orden <i>Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum</i>						
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI	
<i>Ocotea cymbarum</i>	9,21	18	9,01	0,38	9,38	
<i>Mabea nitida</i>	1,23	80	1,20	1,68	2,88	
<i>Brownea coccinea</i>	0,92	97	0,90	2,03	2,93	
<i>Byrsonima japurensis</i>	0,63	16	0,61	0,34	0,95	
<i>Symmeria paniculata</i>	0,07	17	0,06	0,36	0,42	
<i>Pouteria gomphiifolia</i>	0,58	5	0,57	0,10	0,67	
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	0,11	63	0,11	1,32	1,43	
<i>Curarea</i> sp.	0,04	19	0,04	0,40	0,44	
<i>Hirtella paniculata</i>	0,02	8	0,02	0,17	0,19	
<i>Pouteria cuspidata</i>	0,27	22	0,26	0,46	0,72	
<i>Cynometra marginata</i>	0,10	4	0,10	0,08	0,19	
<i>Garcinia madruno</i>	0,12	23	0,12	0,48	0,60	
<i>Myrcia splendens</i>	0,59	79	0,58	1,65	2,24	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	2,37	4	2,32	0,08	2,41	
<i>Faramea torquata</i>	0,03	72	0,03	1,51	1,54	
<i>Duroia micrantha</i>	0,25	9	0,24	0,19	0,43	
<i>Psychotria lupulina</i>	0,02	18	0,01	0,38	0,39	
<i>Eschweilera decolorans</i>	0,02	2	0,02	0,04	0,07	
<i>Eschweilera parvifolia</i>	1,38	80	1,35	1,68	3,03	

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA, DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

<i>Adenocalymma impressum</i>	0,15	18	0,15	0,38	0,52
<i>Mouriri guianensis</i>	0,11	4	0,11	0,08	0,19
<i>Ceiba pentandra</i>	3,03	2	2,96	0,04	3,00
<i>Quiina rhytidopus</i>	0,01	3	0,01	0,06	0,07
<i>Salacia aff. macrantha</i>	0,02	7	0,02	0,15	0,17
<i>Virola schultesii</i>	0,13	7	0,12	0,15	0,27
<i>Ischnosiphon arouma</i>	0,01	38	0,01	0,80	0,80
<i>Strychnos bredemeyeri</i>	0,02	9	0,02	0,19	0,21
<i>Simarouba amara</i>	0,35	3	0,35	0,06	0,41
<i>Socratea exorrhiza</i>	0,10	18	0,10	0,38	0,47
<i>Virola pavonis</i>	0,10	8	0,10	0,17	0,26
<i>Annona ambotay</i>	0,001	2	0,00	0,04	0,04
<i>Doliocarpus dentatus</i>	0,06	9	0,06	0,19	0,25
<i>Nectandra cuspidata</i>	0,03	2	0,03	0,04	0,08
<i>Simira sp.</i>	0,01	2	0,01	0,04	0,05
<i>Myrcia ruiziana</i>	0,10	22	0,10	0,46	0,56
<i>Swartzia leptopetala</i>	0,70	22	0,68	0,46	1,15
<i>Xylopia discreta</i>	0,77	16	0,76	0,34	1,09
Suma especies características	23,66	828	23,13	17,35	40,50
Otras especies	78,60	3942	76,87	82,65	159,50
Total	102,26	4770	100	100	200
Especies la alianza <i>Apeibo membranaceae-Duguetion quitarensis</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Duguetia quitarensis</i>	0,44	90	0,8	4,7	5,5
<i>Apeiba membranacea</i>	0,52	4	0,9	0,2	1,1
<i>Tapura acreana</i>	0,53	6	0,9	0,3	1,3
<i>Tapura guianensis</i>	0,39	12	0,7	0,6	1,3
<i>Garcinia macrophylla</i>	0,54	3	1,0	0,2	1,1
<i>Mouriri pauciflora</i>	0,03	5	0,0	0,3	0,3
<i>Campsiandra angustifolia</i>	1,77	22	3,2	1,2	4,3
<i>Ditaxis polygama</i>	0,03	8	0,1	0,4	0,5
<i>Ficus albert-smithii</i>	2,02	2	3,6	0,1	3,7
<i>Lecythis sp.</i>	0,37	4	0,7	0,2	0,9
<i>Eugenia florida</i>	0,17	3	0,3	0,2	0,5
<i>Cynometra bauhiniifolia</i>	0,02	5	0,04	0,3	0,3
<i>Machaerium floribundum</i>	0,004	6	0,01	0,3	0,3
<i>Campsiandra nutans</i>	0,16	3	0,3	0,2	0,4
<i>Chomelia tenuiflora</i>	0,002	2	0,0	0,1	0,1
<i>Vismia macrophylla</i>	0,03	2	0,1	0,1	0,2
<i>Virola calophylla</i>	0,11	10	0,2	0,5	0,7
Suma especies características	7,14	187	12,8	9,8	22,6
Otras especies	48,80	1714	87,2	90,2	177,4
Total	55,94	1901	100	100	200
Especies de la asociación <i>Mabeo trianae-Viticietum compressae</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Vitex compressa</i>	5,49	9	23,8	1,1	24,8
<i>Mabea trianae</i>	0,09	15	0,4	1,8	2,2
<i>Casearia commersoniana</i>	0,01	5	0,04	0,6	0,6
<i>Macrolobium angustifolium</i>	0,02	2	0,1	0,2	0,3
<i>Lindackeria paludosa</i>	0,04	5	0,2	0,6	0,8
<i>Xylopia sericea</i>	0,04	3	0,2	0,4	0,5
<i>Clathrotropis brachypetala</i>	0,10	5	0,4	0,6	1,0
<i>Machaerium biovulatum</i>	0,06	11	0,3	1,3	1,6
<i>Cordia panamensis</i>	0,16	5	0,7	0,6	1,3
<i>Seguiera aculeata</i>	0,02	3	0,1	0,4	0,4
<i>Doliocarpus major</i>	0,03	7	0,2	0,8	1,0
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	0,33	13	1,4	1,6	3,0
<i>Euterpe oleracea</i>	0,06	5	0,3	0,6	0,9
<i>Ocotea cernua</i>	0,01	5	0,1	0,6	0,7
<i>Protium unifoliolatum</i>	0,19	14	0,8	1,7	2,5
<i>Rinorea falcata</i>	0,18	29	0,8	3,5	4,3
<i>Swartzia myrtifolia</i>	0,0003	2	0,001	0,2	0,2
Suma especies características	6,84	138	29,6	16,7	46,3

Otras especies	16,29	687	70,4	83,3	153,7
Total	23,13	825	100	100	200
Especies de la asociación <i>Gustavio hexapetalae</i>-<i>Vasivaetum alchorneoidetis</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Vasivaea alchorneoides</i>	0,24	32	0,72	2,97	3,69
<i>Gustavia hexapetala</i>	0,50	39	1,53	3,62	5,15
<i>Tabernaemontana macrocalyx</i>	0,03	24	0,08	2,23	2,32
<i>Alibertia bertierifolia</i>	0,14	76	0,42	7,06	7,48
<i>Cecropia peltata</i>	0,03	2	0,09	0,19	0,28
<i>Etabalia dubia</i>	0,29	5	0,88	0,46	1,35
<i>Ficus mathewsii</i>	0,08	2	0,25	0,19	0,44
<i>Guatteria inundata</i>	0,33	27	1,00	2,51	3,51
<i>Leptolobium nitens</i>	0,11	2	0,33	0,19	0,52
<i>Pouteria glomerata</i>	0,05	16	0,14	1,49	1,63
<i>Pouteria multiflora</i>	0,73	4	2,22	0,37	2,59
<i>Ruprechtia tenuiflora</i>	0,13	2	0,41	0,19	0,60
<i>Salacia eliptica</i>	0,04	27	0,13	2,51	2,64
<i>Styrax guyanensis</i>	0,04	4	0,12	0,37	0,49
<i>Croton cuneatus</i>	0,22	9	0,67	0,84	1,50
<i>Macrolobium acaciifolium</i>	2,44	5	7,42	0,46	7,89
<i>Salacia insignis</i>	0,06	52	0,17	4,83	5,00
<i>Strychnos mitscherlichii</i>	0,09	23	0,29	2,14	2,42
Suma especies características	5,54	351	16,88	32,62	49,50
Otras especies	27,27	725	83,12	67,38	150,50
Total	32,81	1076	100	100	200
Especies de la asociación <i>Ocoteo cymbarum</i>-<i>Aspidospermetum desmanthum</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Aspidosperma desmanthum</i>	0,66	12	2,70	0,85	3,55
<i>Macrosamanea consanguinea</i>	0,02	9	0,07	0,64	0,71
<i>Caraipa densifolia</i>	0,03	3	0,11	0,21	0,32
<i>Oenocarpus minor</i>	0,01	2	0,02	0,14	0,17
<i>Protium llanorum</i>	0,19	5	0,78	0,36	1,13
<i>Combretum laxum</i>	0,04	5	0,17	0,36	0,52
<i>Coccoloba lucidula</i>	0,06	2	0,23	0,14	0,37
<i>Casearia javitensis</i>	0,01	3	0,02	0,21	0,24
<i>Tachigali plumbea</i>	0,23	3	0,96	0,21	1,17
<i>Zygia latifolia</i>	0,37	12	1,52	0,85	2,37
<i>Pseudolmedia laevis</i>	0,01	3	0,05	0,21	0,26
<i>Lacmellea foxii</i>	0,001	1	0,00	0,07	0,07
<i>Endlicheria levelii</i>	0,02	3	0,07	0,21	0,28
<i>Phenakospermum guyanense</i>	0,22	46	0,89	3,27	4,16
<i>Licania mollis</i>	0,12	13	0,51	0,92	1,43
<i>Aspidosperma excelsum</i>	0,35	7	1,42	0,50	1,91
<i>Aniba panurensis</i>	0,01	9	0,06	0,64	0,70
Suma especies características	2,34	138	9,56	9,80	19,37
Otras especies	22,10	1270	90,44	90,20	180,63
Total	24,44	1408	100	100	200

Alianza no definida

Asociación *Ocoteo cymbarum*-*Violetum surinamensis*. Ass. Nov. Tabla 110.

Typus: Guav.6

Composición florística: Las especies características son *Virola surinamensis*, *Zygia cataractae*, *Pouteria gomphiifolia*, *Casearia zizyphoides*, *Maquira coriacea*, *Stylogyne turbacensis*, *Salacia amplifolia*, *Myrcia splendens*, *Inga ingoides*, *Mouriri myrtilloides*, *Cathedra acuminata*, *Strychnos bredemeyeri*, *Symmeria paniculata*, *Croton cuneatus*, *Eugenia florida*, *Mouriri acutiflora*, *Tococa coronata*, *Astrocaryum jauari*, *Combretum laurifolium*, *Dalbergia foliosa*, *Dulacia candida*, *Eschweilera parviflora*, *Heisteria acuminata*, *Machaerium quinatum*, *Malouetia virescens*,

Nectandra membranacea, *Posoqueria panamensis*, *Quiina florida*, *Tabernaemontana siphilitica*, *Tacarcuna amanoifolia* y *Trichilia quadrijuga*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 21 m y algunos emergentes de hasta 28 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 47 cm y el valor máximo de área basal (12 m^2) y el valor máximo de IPF (81). El estrato arbustivo agrupa el mayor número de individuos (734). Las especies características concentran el 36% del valor total del IVI. (Tablas 111 y 112).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Machaerium quinatum*, *Ocotea cymbarum* y *Bactris simplicifrons*, el arbóreo inferior por *Brosimum lactescens*, *Mabea nitida*, *Virola surinamensis* y *Zygia cataractae* y el de arbolitos por *Attalea maripa*, *Euterpe precatória*, *Astrocaryum jauari*, *Brownea coccinea*, *Virola surinamensis* e *Inga ingoides*. El estrato arbustivo está dominado por *Faramea torquata*, *Mabea nitida*, *Myrcia splendens*, *Tococa coronata* y *Astrocaryum jauari*. En la distribución de las alturas y del área basal se definieron catorce (14) clases, para el DAP 16, en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 75).

Localidades representativas: Departamento del Vichada, en el municipio de Cumaribo. Departamento del Guaviare, en zonas aledañas a San José del Guaviare. A lo largo de la gran llanura aluvial del río Guaviare, sobre las terrazas aluviales y los pequeños lomeríos, que se extienden a ambas franjas del río Uba y sus principales tributarios.

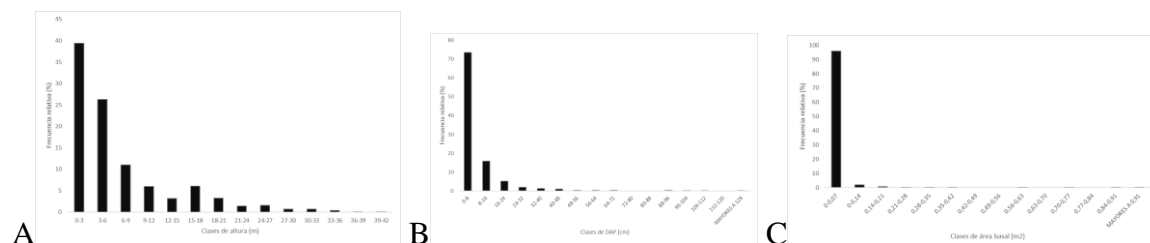


Figura 75. Aspectos estructurales de la asociación *Ocoteo cymbarum-Violetum surinamensis* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Tabla 90. Composición florística del orden *Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymarum*. Continuación.

Levantamiento	P.Infr.2	Guav.6	P.Infr.3	Cum.7	Guav.7
Parámetro	Valores de cobertura relativa %				
Especies de Class. Brosimo lactescens-Eschweilera subglandulosa y Ord. Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymarum					
<i>Ocotea cymarum</i>	11	5	38	21	33
<i>Matayba elegans</i>	10	10	14	.	.
<i>Amphirrhox longifolia</i>	1	1	5	.	.
<i>Brosimum lactescens</i>	.	19	.	1	14
<i>Eschweilera subglandulosa</i>	22	4	19	37	.
<i>Euterpe precatoria</i>	.	1	.	24	.
<i>Swartzia leptopetala</i>	2	5	1	.	3
<i>Gustavia augusta</i>	.	.	16	2	.
<i>Tovomita spruceana</i>	1	.	2	.	.
<i>Mabea nitida</i>	11	9	7	.	56
<i>Hydrochorea corymbosa</i>	.	9	1	.	1
<i>Byrsonima japurensis</i>	.	9	.	.	1
<i>Stylogyne longifolia</i>	.	.	4	.	.
<i>Brosimum guianense</i>	.	2	.	.	.
<i>Guapira pacourero</i>	.	3	.	.	.
<i>Adenocalymma cladotrichum</i>	.	10	.	.	.
<i>Zygia inaequalis</i>	.	2	2	.	.
Ass. Ocoteo cymarum-Violetum surinamensis					
<i>Virola surinamensis</i>	17	15	34	.	34
<i>Zygia cataractae</i>	4	18	4	.	27
<i>Pouteria gomphitfolia</i>	18	1	1	.	.
<i>Casearia zizyphoides</i>	9	1	1	.	.
<i>Maquira coriacea</i>	.	35	.	1	7
<i>Stylogyne turbacensis</i>	.	1	.	1	7
<i>Salacia amplifolia</i>	2	13	.	.	13
<i>Myrcia splendens</i>	.	17	.	.	16
<i>Inga ingoides</i>	.	.	2	33	1
<i>Coccoloba</i> sp.	.	2	1	.	.
<i>Guatteria</i> sp.	1	.	.	.	3
<i>Psychotria</i> sp.	10	.	26	.	.
<i>Guarea</i> sp.	38	.	36	.	.
<i>Mouriri myrtilloides</i>	8	.	1	.	.
<i>Myrcianthes</i> sp.	33	.	13	.	.
<i>Cathedra acuminata</i>	.	1	1	.	.
<i>Strychnos bredemeyeri</i>	.	1	.	.	6
<i>Symmeria paniculata</i>	.	1	.	.	9
<i>Croton cuneatus</i>	.	2	.	.	1
<i>Eugenia florida</i>	.	1	.	.	2
<i>Mouriri acutiflora</i>	.	5	.	.	4
<i>Tococa coronata</i>	.	.	1	.	3
<i>Astrocaryum jauari</i>	4	.	13	.	.
<i>Combretum laurifolium</i>	.	1	.	.	4
<i>Dalbergia foliosa</i>	.	1	.	.	2
<i>Dulacia candida</i>	.	1	.	.	1
<i>Eschweilera parviflora</i>	.	1	.	.	5
<i>Heisteria acuminata</i>	.	1	.	.	7
<i>Machaerium quinatum</i>	38	.	3	.	.
<i>Malouetia virescens</i>	8	1	3	.	1
<i>Nectandra membranacea</i>	.	2	1	.	10
<i>Posoqueria panamensis</i>	.	3	.	.	2
<i>Quiina florida</i>	1	.	1	.	.
<i>Tabernaemontana siphilitica</i>	.	1	1	.	.
<i>Tacarcuna amanoifolia</i>	.	4	.	.	1
<i>Trichilia quadrijuga</i>	.	1	.	5	3

Otras especies presentes

Duguetia sp. (Guav.6: 1) *Adenocalymma cladotricha* (Guav.6: 1) *Erythroxylum divaricatum* (Guav.7: 2) *Heterostemon mimosoides* (P.Infr.3: 5) *Ormosia* sp. (P.Infr.2: 1) *Calophyllum brasiliense* (Guav.6: 2) *Macrolobium acaciifolium* (Guav.6: 3) *Micropholis venulosa* (Guav.7: 1) *Tapura amazonica* (Guav.6: 2) *Micropholis* sp. (P.Infr.3: 0,08) *Astrocaryum chambira* (Cum.7: 0,16) *Attalea maripa* (Cum.7: 37) *Ocotea* sp. (P.Infr.3: 0,12) *Dormilón VMC 3254* (Cum.7: 2) *Duguetia cauliflora* (Cum.7: 8) *Cecropia sciadophylla* (Cum.7: 4) *Bactris simplicifrons* (Cum.7: 14) *Bocageopsis multiflora* (Cum.7: 2) *Hevea benthamiana* (Cum.7: 6) *Ocotea* sp.1 (Cum.7: 0,08) *Osteophloeum platyspermum* (Cum.7: 1) *Aspidosperma desmanthum* (Cum.7: 0,48) *Hymenolobium petraeum* (Cum.7: 1) *Salacia impressifolia* (Cum.7: 1) *Brownea coccinea* (Cum.7: 10) *Eschweilera subglandulosa* (Cum.7: 22) *Licania mollis* (Cum.7: 3) *Garcinia madruno* (Guav.6: 1) *Alchornea fluviatilis* (P.Infr.3: 2) *Faramea sessilifolia* (P.Infr.2: 3) *Hirtella racemosa* (Guav.6: 0,034) *Ouratea castaneifolia* (Guav.7: 0,05) *Rinorea flavescens* (Guav.6: 3) *Securidacca* sp. (Guav.7: 1) *Duroia micrantha* (P.Infr.3: 1) *Cynometra bauhinifolia* (Guav.7: 2) *Xylopia discreta* (Cum.7: 4) *Strychnos mitscherlichii* (Cum.7: 0,12) *Faramea torquata* (P.Infr.3: 8) *Dalbergia inundata* (P.Infr.3: 0,36) *Ficus* sp.1 (Cum.7: 0,48) *Laetia suaveolens* (Guav.7: 0,24) *Malouetia naias* (Guav.7: 0,1) *Panopsis rubescens* (Guav.6: 1) *Passiflora guazumifolia* (Guav.7: 1) *Toullicia pulvinata* (Guav.6: 2) *Uncaria guianensis* (Guav.6: 3) *Zanthoxylum compactum* (Cum.7: 1) *Amanoa guianensis* (Guav.7: 2) *Casearia zizyphoides* (Guav.6: 0,102) *Chomelia* sp. (Guav.6: 2) *Clusia amazonica* (Guav.7: 0,24) *Combretum frangulifolium* (Guav.6: 0,34) *Couepia guianensis* (P.Infr.2: 0,48) *Discocarpus spruceanus* (Guav.6: 7) *Dracontium asperum* (Cum.7: 0,01) *Eugenia biflora* (Guav.6: 1) *Faramea occidentalis* (Guav.6: 0,204) *Guadua* sp. (P.Infr.3: 10) *Gustavia* sp. (Guav.6: 1) *Heisteria duckei* (P.Infr.3: 0,32) *Henriettea succosa* (Guav.7: 0,25) *Henriettea* sp. (Guav.6: 0,14) *Homalium guianense* (P.Infr.3: 0,12) *Inga ingoides* (Cum.7: 19)

Licania apetala (Guav.6: 0,17) *Lonchocarpus densiflorus* (Guav.6: 1) *Lonchocarpus sp.* (Guav.6: 2) *Maprounea amazonica* (P.Inír.3: 0,16) *Melastomataceae sp.* VMC 3468 (Cum.7: 0,15) *Molueña sp.* (P.Inír.3: 8) *Montrichardia arborescens* (P.Inír.3: 0,48) *Nectandra membranacea* (Guav.6: 1) *Panopsis sp.* (Guav.6: 0,255) *Pouteria reticulata* (Guav.6: 3) *Pterocarpus amazonum* (Guav.6: 6) *Quina macrophylla* (Guav.6: 1) *Randia armata* (Guav.6: 0,07) *Randia sp.* (P.Inír.2: 0,4) *Rosenbergiodendron formosum* (Guav.6: 0,42) *Simira rubescens* (Guav.7: 0,1) *Solanaceae sp.* VMC 3467 (Cum.7: 1) *Stachyarrhena spicata* (Guav.7: 1) *Tovomita longifolia* (P.Inír.3: 0,36) *Trichillia sp.* (Cum.7: 3) *Vatairea guianensis* (P.Inír.3: 15) *Vatairea sp.* (P.Inír.2: 18).

Tabla 91. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos del orden *Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum*. Continuación.

Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Ocoteo cymbarum-Violetum surinamensis</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m ²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	2	473	31	9	32	73
Arbóreo inferior	18	17	7	205	31	34	14	79
Arbóreo superior	48	28	12	49	22	55	3	81
Arbustivo	2	3	0,4	734	15	2	50	67
Total			22	1461	100	100	100	300

Tabla 92. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes del orden *Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum*. Continuación.

Especies de Class. <i>Brosimo lactescens-Eschweilera subglandulosa</i> y Ord. <i>Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Ocotea cymbarum</i>	3,86	7	17,6	0,5	18,1
<i>Matayba elegans</i>	0,23	16	1,1	1,1	2,1
<i>Amphirrhox longifolia</i>	0,03	10	0,1	0,7	0,8
<i>Brosimum lactescens</i>	0,47	17	2,2	1,2	3,3
<i>Eschweilera subglandulosa</i>	1,30	31	6,0	2,1	8,1
<i>Euterpe precatória</i>	0,56	9	2,6	0,6	3,2
<i>Swartzia leptopetala</i>	0,14	14	0,7	1,0	1,6
<i>Gustavia augusta</i>	0,22	7	1,0	0,5	1,5
<i>Tovomita spruceana</i>	0,01	11	0,01	0,8	0,8
<i>Mabea nitida</i>	0,61	43	2,8	2,9	5,7
<i>Hydrochorea corymbosa</i>	0,18	4	0,8	0,3	1,1
<i>Byrsonima japurensis</i>	0,40	4	1,8	0,3	2,1
<i>Stylogyne longifolia</i>	0,00	2	0,02	0,1	0,2
<i>Brosimum guianense</i>	0,05	2	0,2	0,1	0,4
<i>Guapira pacourero</i>	0,01	6	0,1	0,4	0,5
<i>Adenocalymma cladotrichum</i>	0,09	84	0,4	5,7	6,2
<i>Zygia inaequalis</i>	0,01	4	0,1	0,3	0,3
Suma especies características	8,16	271	37,3	18,5	55,9
Otras especies	13,73	1190	62,7	81,5	144,1
Total	21,88	1461	100	100	200
Especies de la asociación <i>Ocoteo cymbarum-Violetum surinamensis</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Virola surinamensis</i>	0,88	40	4,0	2,7	6,8
<i>Zygia cataractae</i>	0,55	42	2,5	2,9	5,4
<i>Pouteria gomphifolia</i>	0,88	4	4,0	0,3	4,3
<i>Casearia zizyphoides</i>	0,01	1	0,0	0,1	0,1
<i>Maquira coriacea</i>	1,79	9	8,2	0,6	8,8
<i>Stylogyne turbacensis</i>	0,03	36	0,1	2,5	2,6
<i>Salacia amplifolia</i>	0,15	46	0,7	3,1	3,8
<i>Myrcia splendens</i>	0,27	59	1,3	4,0	5,3
<i>Inga ingoides</i>	0,83	14	3,8	1,0	4,7
<i>Coccoloba sp.</i>	0,00	2	0,02	0,1	0,2
<i>Guatteria sp.</i>	0,02	5	0,1	0,3	0,4
<i>Psychotria sp.</i>	0,05	172	0,2	11,8	12,0
<i>Guarea sp.</i>	0,17	37	0,8	2,5	3,3
<i>Mouriri myrtilloides</i>	0,07	5	0,3	0,3	0,7
<i>Myrcianthes sp.</i>	0,12	22	0,5	1,5	2,0
<i>Cathedra acuminata</i>	0,00	2	0,01	0,1	0,1
<i>Strychnos bredemeyeri</i>	0,01	5	0,1	0,3	0,4
<i>Symmeria paniculata</i>	0,07	17	0,3	1,2	1,5
<i>Croton cuneatus</i>	0,09	8	0,4	0,5	0,9

<i>Eugenia florida</i>	0,00	5	0,02	0,3	0,4
<i>Mouriri acutiflora</i>	0,04	9	0,2	0,6	0,8
<i>Tococa coronata</i>	0,01	18	0,05	1,2	1,3
<i>Astrocaryum jauari</i>	0,10	27	0,4	1,8	2,3
<i>Combretum laurifolium</i>	0,01	8	0,1	0,5	0,6
<i>Dalbergia foliosa</i>	0,04	7	0,2	0,5	0,7
<i>Dulacia candida</i>	0,01	3	0,01	0,2	0,2
<i>Eschweilera parviflora</i>	0,03	5	0,1	0,3	0,5
<i>Heisteria acuminata</i>	0,02	11	0,1	0,8	0,9
<i>Machaerium quinatum</i>	0,10	9	0,5	0,6	1,1
<i>Malouetia virescens</i>	0,00	2	0,00	0,1	0,1
<i>Nectandra membranacea</i>	0,03	1	0,2	0,1	0,2
<i>Posoqueria panamensis</i>	0,06	20	0,3	1,4	1,6
<i>Quiina florida</i>	0,01	8	0,02	0,5	0,6
<i>Tabernaemontana siphilitica</i>	0,002	4	0,01	0,3	0,3
<i>Tacarcuna amanoifolia</i>	0,03	9	0,2	0,6	0,8
<i>Trichilia quadrijuga</i>	0,02	6	0,1	0,4	0,5
Suma especies características	6,49	678	29,7	46,4	76,1
Otras especies	15,39	783	70,3	53,6	123,9
Total	21,88	1461	100	100	200

Orden *Phenakospermo guyannenses-Minuartietalia guianensis*. Ord. Nov. Tabla 113.
Typus: *Attaleo maripae-Iryentherion laevis*. All. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Minuartia guianensis*, *Phenakospermum guyannense*, *Casearia javitensis*, *Oenocarpus bacaba*, *Brosimum utile*, *Trichilia elegans*, *Brosimum rubescens*, *Stachyarrena penduliflora*, *Guapira sipapoana*, *Virola sebifera*, *Annona ambotay* y *Ficus guianensis*. Comprende la alianza *Attaleo maripae-Iryentherion laevis*.

Fisionomía: Bosques en áreas seminundables, con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 28 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 41 cm y el valor máximo de área basal (23 m²), el arbustivo agrupa el mayor número de individuos (2300) y el de arbolitos posee el valor máximo de IPF (91). Las especies características concentran el 8% del valor total del IVI (Tablas 114 y 115).

Localidades representativas: Departamento del Vichada, en el municipio de Cumaribo. Departamento del Guainía en los alrededores de Barrancominas y Puerto Inírida. Departamento del Guaviare, en zonas aledañas a San José del Guaviare. A lo largo de la gran llanura aluvial del río Guaviare, sobre las terrazas aluviales y los pequeños lomeríos, que se extienden a ambas franjas del río Uba y sus principales tributarios.

Alianza *Attaleo maripae-Iryentherion laevis*. All. Nov. Tabla 113.
Typus: *Gutterio liesneri-Bactrietum bidentulae*. Ass. Nov.

Composición florística: Las especies características son *Iryanthera laevis*, *Attalea maripa*, *Duguetia cauliflora*, *Iriartella setigera*, *Ocotea longifolia*, *Virola elongata*, *Astrocaryum chambira*, *Aniba panurensis*, *Schefflera morototoni*, *Mouriri nigra*, *Cecropia sciadophylla*, *Inga marginata*, *Cordia nodosa*, *Myrcia splendens*, *Erisma uncinatum*, *Clathrotropis macrocarpa*, *Ischnosiphon arouma*, *Aparisthium cordatum*, *Pseudolmedia laevis*, *Endlicheria levelii*, *Oenocarpus bataua*, *Bactris simplicifrons*, *Bocageopsis multiflora*,

Perebea mollis, *Theobroma subincanum*, *Dacryodes chimantensis*, *Conceveiba guianensis*, *Protium crassipetalum*, *Inga heterophylla*, *Trymatococcus amazonicus*, *Trattinnickia aspera*, *Cochlospermum orinocense* e *Inga brachyrhachis*. Comprende las asociaciones *Farameo capilipedis-Micropholietum venulosae*, *Guatterio liesneri-Bactrietum bidentulae*, *Quassio simaroubae-Tapiriretum guianensis* y *Clarisio racemosae-Trattinnickietum lawrancei*.

Fisionomía: Misma del orden. Las especies características concentran el 20% del valor total del IVI. Tablas 114 y 115, respectivamente.

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Eschweilera subglandulosa*, *Oenocarpus bacaba* y *Qualea paraensis*, el arbóreo inferior por *Euterpe precatoria*, *Iryanthera laevis*, *Protium llanorum* y *Attalea maripa* y el de arbolitos por *Anaxagorea rufa*, *Aparisthmium cordatum*, *Bactris bidentula*, *Clathrotropis macrocarpa*, *Iryanthera paraensis* y *Phenakospermum guyannense*. El estrato arbustivo está dominado por *Amphirrhox longifolia*, *Bactris bidentula*, *Heliconia velutina*, *Ischnosiphon arouma* y *Sorocea muriculata*. En la distribución de las alturas y del DAP se definieron trece (13) clases, para el área basal once (11), en las primeras clases se agrupa el mayor número de individuos (Figura 76).

Localidades representativas: Mismas del orden.

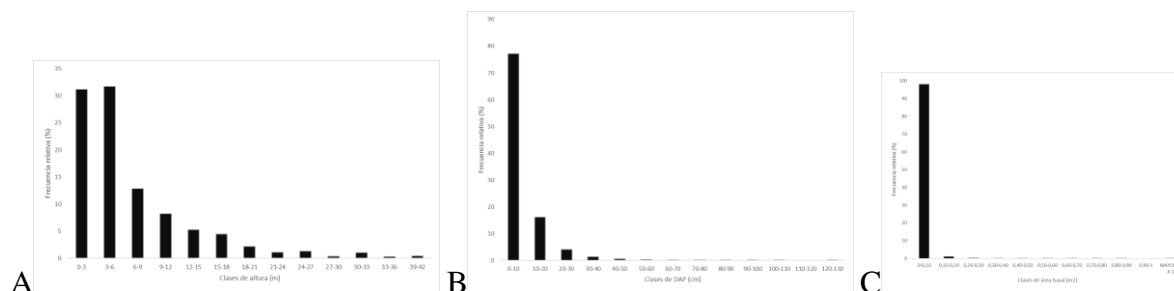


Figura 76. Aspectos estructurales de la alianza *Attalea maripae-Iryantherion laevis* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Farameo capilipedis-Micropholietum venulosae*. Ass. Nov. Tabla 113.

Typus: P.Inír.6

Composición florística: Las especies características son *Micropholis venulosa*, *Faramea capillipes*, *Ouratea rubra*, *Eschweilera bracteosa*, *Doliocarpus dentatus*, *Brosimum utile*, *Stachyarrena penduliflora*, *Pouteria ukuki*, *Bactris hirta* y *Buchenavia macrophylla*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 25 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 31 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (2 m²) y el arbustivo agrupa el mayor número de individuos (7239) y posee el valor máximo de IPF (101). Las especies características concentran el 8% del valor total del IVI (Tablas 114 y 115).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Brosimum guianense*, *Aspidosperma excelsum* y *Pouteria ukuki*, el arbóreo inferior por *Clathrotropis macrocarpa*, *Micropholis venulosa*, *Oenocarpus bacaba* y *Bauhinia guianensis* y el de arbolitos por *Diospyros artanthifolia*, *Gustavia augusta*, *Protium amazonicum*, *Iriartella setigera*, *Attalea microcarpa* y *Amphirrhox longifolia*. El estrato arbustivo está dominado por *Amphirrhox longifolia*, *Anaxagorea rufa*, *Bactris simplicifrons*, *Eschweilera bracteosa* y *Faramea capilipes*. En la distribución de las alturas se definieron trece (13) clases, para el DAP diez (10) y para el área basal once (11), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 77).

Localidades representativas: Departamento del Guainía en los alrededores de Barrancominas y Puerto Inírida. A lo largo de la gran llanura aluvial del río Guaviare, sobre las terrazas aluviales.

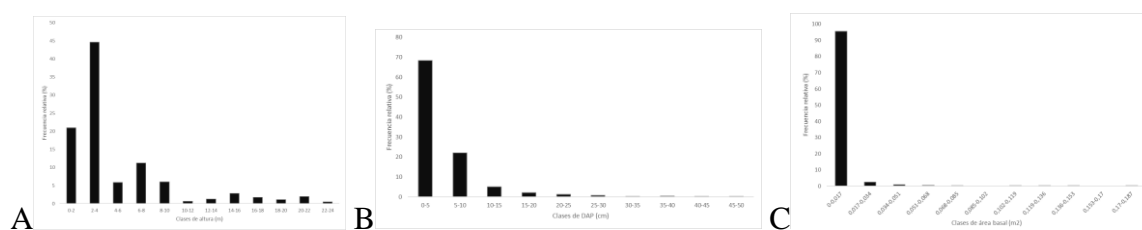


Figura 77. Aspectos estructurales de la asociación *Farameo capilipedis-Micropholietum venulosae* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Gutteria liesneri-Bactrietum bidentulae* Ass. Nov. Tabla 113.
Typus: Cum.2

Composición florística: Las especies características son *Bactris bidentula*, *Gutteria liesneri*, *Licania longistyla*, *Pourouma tomentosa*, *Miconia dispar*, *Hevea benthamiana*, *Dacryodes granatensis*, *Vochysia* aff. *tetraphylla*, *Euterpe oleracea*, *Rinorea pubiflora*, *Virola pavonis*, *Miconia splendens*, *Nectandra cuspidata*, *Alchornea triplinervia*, *Osteophloeum platyspermum*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Qualea paraensis* y *Attalea butyracea*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 15 m y algunos emergentes de hasta 32 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 42 cm y concentra el valor máximo de área basal (12 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (602) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (95). Las especies características concentran el 36% del valor total del IVI (Tablas 114 y 115).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Oenocarpus bacaba*, *Qualea paraensis* y *Gutteria liesneri*, el arbóreo inferior por *Cecropia sciadophylla*, *Iryanthera laevis*, *Vochysia* aff. *tetraphylla* y *Aparisthium cordatum* y el de arbolitos por *Bactris bidentula*, *Attalea butyracea*, *Astrocaryum chambira*, *Gutteria liesneri*, *Iryanthera laevis* y *Sagotia racemosa*. El estrato arbustivo está dominado por *Ischnosiphon arouma*, *Bactris bidentula*, *Miconia dispar*, *Rinorea pubiflora* y *Virola pavonis*. En la distribución de las alturas y del área basal se definieron once (11) clases y para el DAP doce (12), en las clases

inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 78).

Localidades representativas: Departamento del Vichada, en el municipio de Cumaribo. A lo largo de la gran llanura aluvial del río Guaviare, sobre las terrazas aluviales y los pequeños lomeríos, que se extienden a ambas franjas del río Uba y sus principales tributarios.

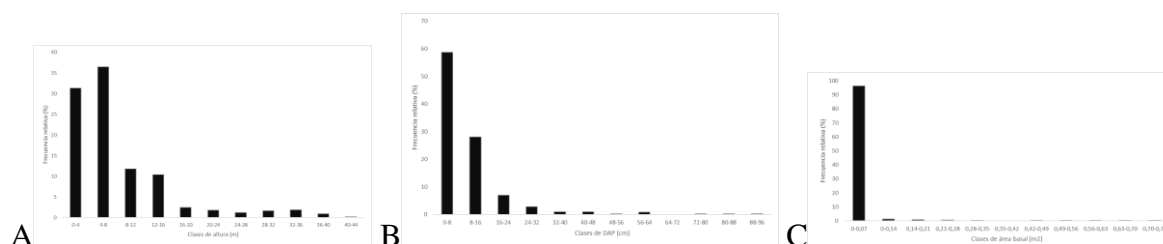


Figura 78. Aspectos estructurales de la asociación *Guatterio liesneri-Bactrietum bidentulae* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Asociación *Quassia simaroubae-Tapiriretum guianensis* Ass. Nov. Tabla 113.

Typus: Guav.2

Composición florística: Las especies características son *Tapirira guianensis*, *Quassia simarouba*, *Hymenopus latifolius*, *Protium laxiflorum*, *Clusia grandiflora*, *Sloanea eichleri*, *Aniba cylindriflora*, *Piper arboreum*, *Ficus guianensis*, *Guarea cristata*, *Clidemia tocoidea*, *Maprounea guianensis*, *Duroia fusifera*, *Miconia minutiflora*, *Tococa guianensis*, *Myrcia fallax*, *Adenocalymma cladotricha*, *Bathysa bracteosa*, *Cordia ucayaliensis*, *Couma macrocarpa*, *Enterolobium schomburgkii*, *Inga alba*, *Sacoglottis guianensis* y *Syagrus orinocensis*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 17 m y algunos emergentes de hasta 25 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 40 cm, el arbóreo inferior concentra el valor máximo de área basal (5.5 m²), el de arbolitos agrupa el mayor número de individuos (424) y el arbustivo registra el valor mínimo de área basal (<1 m²). El estrato arbóreo inferior posee el valor máximo de IPF (106). Las especies características concentran el 26% del valor total del IVI (Tablas 114 y 115).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Couma macrocarpa*, *Enterolobium schomburgkii* e *Hymenopus latifolius*, el arbóreo inferior por *Attalea maripa*, *Tapirira guianensis*, *Protium laxiflorum* y *Clusia grandiflora* y el de arbolitos por *Syagrus orinocensis*, *Astrocaryum gynacanthum*, *Astrocaryum chambira*, *Phenakospermum guyannense*, *Bathysa bracteosa* y *Quassia simarouba*. El estrato arbustivo está dominado por *Anaxagorea rufa*, *Protium guianense*, *Potalia resinifera*, *Macrolobium limbatum* y *Geonoma maxima*. En la distribución de las alturas y del área basal se definieron once (11) clases y para el DAP doce (12), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 79).

Localidades representativas: Departamento del Guainía, municipio de Puerto Inírida, comunidad Paujil. Departamento del Guaviare, municipio de San José del Guaviare, sector

La Pizarra (Nueva Tolima).

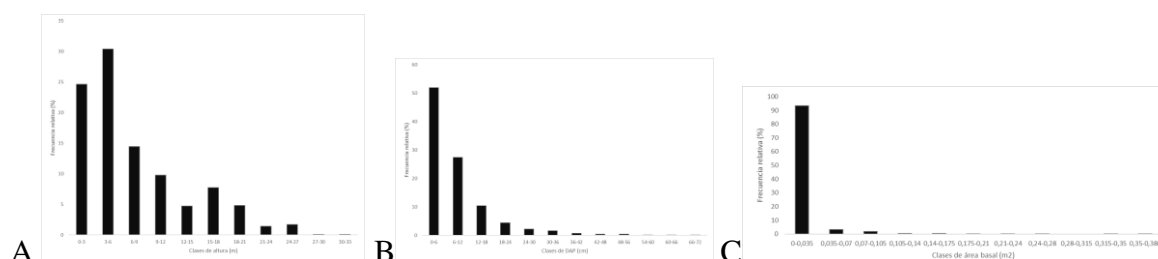


Figura 79. Aspectos estructurales de la asociación *Quassio simaroubae-Tapiriretum guianensis* A, Altura. B, DAP. C, Área basal.

Asociación *Clarisia racemosae-Trattinnickietum lawrancei* Ass. Nov. Tabla 113.
Typus: Cum.12

Composición florística: Las especies características son *Trattinnickia lawrancei*, *Clarisia racemosa*, *Virola calophylla*, *Sorocea muriculata*, *Cedrelinga cateniformis*, *Cupania scrobiculata*, *Inga heterophylla*, *Pachira paraensis*, *Licania mollis*, *Ocotea longifolia*, *Pourouma minor*, *Protium sagotianum*, *Hymenaea oblongifolia*, *Matisia ochrocalyx*, *Petrea volubilis*, *Bactris maraja*, *Hyeronima oblonga*, *Jacaranda copaia*, *Protium amazonicum* y *Socratea exorrhiza*.

Fisionomía: Bosques con una altura promedio de 15 m y algunos emergentes de hasta 30 m. Se diferenciaron cuatro (4) estratos, el arbóreo superior posee un DAP promedio de 44 cm y concentra el valor máximo de área basal (23 m²) y el arbustivo agrupa el mayor número de individuos (825). El estrato arbolitos posee el valor máximo de IPF (95). Las especies características concentran el 17% del valor total del IVI (Tablas 114 y 115).

Estructura: El estrato arbóreo superior está dominado por *Eschweilera subglandulosa*, *Erismia uncinatum* y *Protium crassipetalum*, el arbóreo inferior por *Attalea maripa*, *Clarisia racemosa*, *Cupania scrobiculata*, *Euterpe precatória* y *Lonchocarpus nicou* y el de arbolitos por *Attalea maripa*, *Astrocaryum gynacanthum*, *Geonoma deversa*, *Phenakospermum guyannense*, *Dacryodes granatensis* y *Maquira calophylla*. El estrato arbustivo es disgregado e irregular, está dominado por *Amphirrhox longifolia*, *Bactris acanthocarpa*, *Compsonaura sprucei*, *Geonoma interrupta* e *Ischnosiphon arouma*. En la distribución de las alturas se definieron once (11) clases, para el DAP y el área basal trece (13), en las clases inferiores se agrupa el mayor número de individuos (Figura 80).

Localidades representativas: Departamento del Vichada, municipio de Cumaribo, a lo largo de las terrazas aluviales del caño Cadá y del río Uba. Departamento del Guaviare, municipio de San José del Guaviare, a lo largo de la llanura aluvial del río Guaviare.

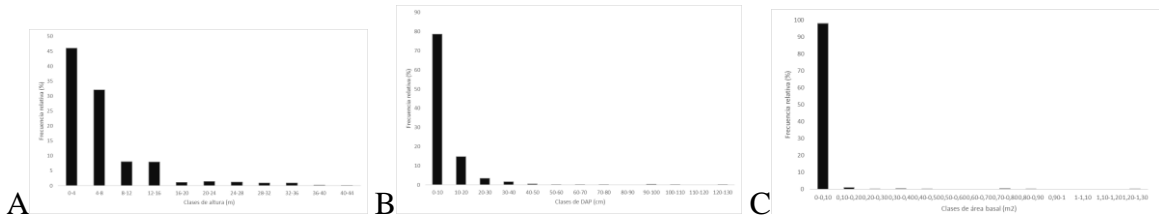


Figura 80. Aspectos estructurales de la asociación *Clarisia racemosae-Trattinnickietum lawrancei* **A**, Altura. **B**, DAP. **C**, Área basal.

Tabla 93. Composición florística del orden *Phenakospermo guyanenses-Minquartietalia guianensis* y unidades subordinadas.

Levantamiento	P.Infr.1	P.Infr.6	P.Infr.7	Cum.3	Cum.2	Cum.1	Guav.3	P.Infr.8	Guav.1	Guav.2	Cum.5	Cum.12	Guav.5
Parámetro	Valores de cobertura relativa %												
Especies de Class. <i>Brosimo lactescens-Eschweileretea subglandulosae</i>													
<i>Eschweilera subglandulosa</i>	.	.	.	11	6	1	.	.	.	.	43	19	.
<i>Protium llanorum</i>	.	72	17	.	6	3	3	6	.	.	.	1	.
<i>Matayba elegans</i>	1	3	16	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Brosimum guianense</i>	20	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.
<i>Amphirrhox longifolia</i>	60	.	.	22	1	.	.	.	.	.	.	16	.
<i>Euterpe precatoria</i>	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	64	1	8
<i>Trichilia elegans</i>	.	1	13	.	.	.	.	4	.	1	.	.	.
<i>Abuta grandifolia</i>	.	2	.	.	.	.	3	.	.	3	1	.	.
<i>Brosimum utile</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.
<i>Brosimum lactescens</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Swartzia leptopetala</i>	9	.	.	.	.	1	.	30	.	.	.	.	.
<i>Guapira sipapoana</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.
Ord. <i>Phenakospermo guyanenses-Minquartietalia guianensis</i>													
<i>Minquartia guianensis</i>	8	4	.	.	2	.	2	.	4	8	.	.	.
<i>Phenakospermum guyanense</i>	.	.	.	20	20	41	43	1	5	1	2	6	34
<i>Casearia javitensis</i>	.	1	1	3	.	.	1	.	1	1	.	.	.
<i>Virola sebifera</i>	.	1	.	5	6	.	1	3	.	.	.	.	6
<i>Oenocarpus bacaba</i>	.	16	3	2	.	83	.	.	1	.	.	.	.
<i>Annona ambotay</i>	.	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
All. <i>Attaleo maripae-Iryentherion laevis</i>													
<i>Iryanthera laevis</i>	.	3	23	18	15	18	.	2	4	.	3	3	1
<i>Attalea maripa</i>	.	.	.	.	20	.	21	.	1	20	20	3	21
<i>Duguetia cauliflora</i>	1	.	1	.	.	2	.	5	.	.	2	4	.
<i>Iriartella setigera</i>	.	4	10	1	2	6	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ocotea longifolia</i>	1	4	.	.	.	.	1	4	.	1	.	.	2
<i>Virola elongata</i>	.	.	3	.	.	1	2	.	.	.	.	1	1
<i>Astrocaryum chambira</i>	.	.	.	8	.	3	2	.	2	1	.	.	.
<i>Aniba panurensis</i>	.	.	.	.	3	1	2	.	.	3	.	.	1
<i>Schefflera morototoni</i>	.	.	.	.	.	.	5	.	4	2	.	1	1
<i>Mouriri nigra</i>	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Cecropia sciadophylla</i>	.	.	.	6	20	2	.	.	.	.	.	2	7
<i>Inga marginata</i>	1	1	2	.	.	.	.	3	.	.	.	1	.
<i>Cordia nodosa</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1
<i>Myrcia splendens</i>	20	1	.	.	.	.	8	.	.	1	.	.	.
<i>Erisma uncinatum</i>	.	6	5	.	.	.	.	.	.	.	19	1	.
<i>Clathrotropis macrocarpa</i>	.	.	25	.	.	1	.	30	.	.	.	15	.
<i>Ischnosiphon arouma</i>	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	16	.
<i>Aparisthium cordatum</i>	.	.	.	51	2	.	.	.	3	.	9	.	.
<i>Pseudolmedia laevis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	3	24
<i>Endlicheria levelii</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	1
<i>Oenocarpus bataua</i>	.	6	2	.	.	.	.	29	.	.	.	.	4
<i>Bactris simplicifrons</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.
<i>Bocageopsis multiflora</i>	.	1	.	.	1	3	.	.	.	.	.	1	.
<i>Perebea mollis</i>	.	.	.	2	8	.	.	1	.	.	.	4	.
<i>Theobroma subincanum</i>	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	1	2	.
<i>Dacryodes chimantensis</i>	.	5	6	.	.	.	.	1	.	.	.	3	.
<i>Conceveiba guianensis</i>	.	1	.	.	.	.	.	3	.	.	3	.	.
<i>Protium crassipetalum</i>	.	.	3	.	.	.	.	5	.	.	.	8	.
<i>Inga heterophylla</i>	.	3	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.
<i>Trymatococcus amazonicus</i>	.	2	.	.	.	.	.	3	.	.	.	1	.
<i>Trattinnickia aspera</i>	.	.	.	.	.	.	9	.	.	7	.	.	1
<i>Cochlospermum orinocense</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3	.	.	4
<i>Inga brachyrhachis</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	.	.	1

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Levantamiento	P.Inír.1	P.Inír.6	P.Inír.7	Cum.3	Cum.2	Cum.1	Guav.3	P.Inír.8	Guav.1	Guav.2	Cum.5	Cum.12	Guav.5
Ass. Farameo capilipedis-Micropholietum venulosae													
<i>Micropholis venulosa</i>	8	7	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Faramea capillipes</i>	2	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Ouratea rubra</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eschweilera bracteosa</i>	79	8	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Doliocarpus dentatus</i>	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brosimum utile</i>	2	5	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Stachyarrena penduliflora</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pouteria ukuki</i>	.	9	7	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Bactris hirta</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Buchenavia macrophylla</i>	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ass. Guatterio liesneri-Bactrietum bidentulae													
<i>Bactris bidentula</i>	.	.	.	6	46	45	.	.	.	.	.	.	.
<i>Guatteria liesneri</i>	.	.	.	1	8	30	.	.	.	.	.	.	.
<i>Licania longistyla</i>	.	.	.	8	11	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pourouma tomentosa</i>	.	.	.	1	16	13	.	.	.	.	.	.	.
<i>Miconia dispar</i>	.	.	.	6	11	1	.	.	.	.	1	.	.
<i>Hevea benthamiana</i>	.	.	.	12	17	.	.	.	.	.	15	.	.
<i>Dacryodes granatensis</i>	.	.	.	2	6	.	.	.	.	.	.	8	.
<i>Vochysia aff. tetraphylla</i>	.	.	.	5	6	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Simira sp.</i>	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euterpe oleracea</i>	.	.	.	1	22	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rinorea pubiflora</i>	.	.	.	4	9	.	.	.	.	.	37	.	.
<i>Virola pavonis</i>	.	.	.	1	11	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Nectandra cuspidata</i>	.	.	.	3	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alchornea triplinervia</i>	5	7	3	.	.	.	.	.	.
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	4	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Qualea paraensis</i>	34	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Attalea butyracea</i>	14	61	.	.	.	.	.	.	.
Ass. Quassio simaroubae-Tapirretum guianensis													
<i>Tapirira guianensis</i>	2	.	.	.	.	.	9	1	6	22	.	.	.
<i>Quassia simarouba</i>	10	.	22	1	.	.	.
<i>Hymenopus latifolius</i>	1	.	1	28	.	.	.
<i>Protium laxiflorum</i>	5	.	8	10	.	.	.
<i>Clusia grandiflora</i>	4	.	6	8	.	1	.
<i>Sloanea eichleri</i>	3	.	1	5	.	.	.
<i>Aniba cylindriflora</i>	1	.	4	1	.	.	.
<i>Piper arboreum</i>	1	.	1	1	.	.	2
<i>Ficus guianensis</i>	1	.	.	6	.	.	.
<i>Guarea cristata</i>	1	.	.	1	.	.	.
<i>Clidemia tococoidea</i>	1	1	.	.	.
<i>Maprounea guianensis</i>	3	9	.	.	.
<i>Duroia fusifera</i>	1	.	3	.	.	.	.
<i>Miconia minutiflora</i>	1	2	.	.	.	.
<i>Tococa guianensis</i>	1	1	.	.	.	.
<i>Myrcia fallax</i>	1	.	.	5	.	.	.
<i>Adenocalymma cladotricha</i>	3	.	.	1	.	.	.
<i>Bathysa bracteosa</i>	8	.	.	6	.	.	.
<i>Cordia ucayaliensis</i>	3	.	.	1	.	.	.
<i>Couma macrocarpa</i>	8	.	.	27	.	.	.
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	8	.	.	7	.	.	.
<i>Inga alba</i>	3	.	.	28	1	.	.
<i>Sacoglottis guianensis</i>	1	.	.	2	.	.	.
<i>Syagrus orinocensis</i>	13	.	.	61	.	.	.

Coussapoa villosa (Guav.3: 1) *Coutoubea ramosa* (Cum.2: 1) *Crepidospermum goudotianum* (Guav. 5: 6) *Cydista aequinoctialis* (Guav.5: 1) *Dacryodes cf. cuspidata* (Cum.12: 3) *Dacryodes cf. roraimensis* (Cum.12: 3) *Dacryodes chimantensis* (Cum.12: 3) *Dacryodes negrensis* (Guav. 5: 6) *Dendropanax sp.* (P.Inír.8: 2) *Dialium guianense* (Guav. 5: 4) *Dichapetalum pedunculatum* (Cum.12: 1) *Dieffenbachia seguine* (Guav.5: 1) *Dimorphandra unijuga* (Cum.12: 1) *Diplasia karatifolia* (Cum.2: 1) *Dipteryx sp.* (P.Inír.7: 2) *Drymonia serrulata* (Guav.5: 1) *Duguetia odorata* (Guav.3: 1) *Elvasia sp.* (P.Inír.1: 2) *Endlicheria canescens* (Cum.2: 1) *Enterolobium timbouva* (Guav.2: 1) *Erythroxyllum impressum* (Guav.3: 1) *Erythroxyllum macrophyllum* (Guav.1: 1) *Eschweilera bracteosa* (P.Inír.6: 5) *Eschweilera tenuifolia* (Cum.12: 1) *Eugenia sp.* VMC 3251 (Cum.1: 7) *Eugenia sp.* VMC 3969 (Cum.12: 1) *Euplassa saxicola* (Guav.1: 1) *Euterpe catinga* (P.Inír.8: 3) *Faramea capillipes* (Cum.12: 1) *Froesia tricarpa* (Cum.12: 1) *Geissospermum reticulatum* (Cum.12: 5) *Geonoma interrupta* (Guav. 5: 7) *Gnetum nodiflorum* (Guav.1: 2) *Guapira sipapoana* (Cum.12: 1) *Guarea pubescens* (Cum.12: 3) *Guatteria liesneri* (Cum.1: 1) *Guatteria metensis* (P.Inír.6: 1) *Guatteria punctata* (Cum.12: 1) *Guatteria recurvisepala* (Guav.5: 1) *Guatteria schomburgkiana* (P.Inír.8: 1) *Helianthostylis sp.* (P.Inír.7: 8) *Helicostylis sp.* (P.Inír.7: 15) *Henriettea granulata* (Cum.5: 1) *Henriettea sylvestris* (Guav.2: 1) *Heteropsis tenuispadix* (Cum.12: 1) *Heteropterys macradena* (Cum.5: 1) *Hevea guianensis* (P.Inír.8: 1) *Hevea nitida* (Guav.1: 10) *Hirtella sp.* (P.Inír.6: 1) *Hymenaea courbaril* (Cum.3: 15) *Indet. (Uvo) VMC 3311* (Cum.2: 1) *Indet. Sp.* (Guav.5: 1) *Indet. Sp.* VMC 4023 (Cum.12: 1) *Indet. VMC 3273* (Cum.2: 1) *Indet. VMC 3321* (Cum.2: 1) *Inga aff. marginata* (Cum.12: 1) *Inga cf. alba* (Cum.5: 1) *Inga fastuosa* (Guav.1: 1) *Justicia laevilinguis* (Cum.5: 1) *Laetia procera* (Guav.5: 2) *Leonia cymosa* (Cum.12: 1) *Lonchocarpus nicou* (Cum.12: 1) *Machaerium sp.* (Guav.3: 1) *Macrosamanea sp.* (P.Inír.8: 1) *Manihot brachyloba* (Cum.12: 1) *Matayba inelegans* (Cum.12: 1) *Adenocalymma sp.* VMC 3277 (Cum.1: 1) *Miconia albicans* (Guav.2: 3) *Miconia arborea* (Guav.2: 9) *Miconia holosericea* (Guav.1: 4) *Miconia multispicata* (Guav.5: 2) *Miconia sp.* (P.Inír.8: 1) *Miconia sp.* VMC 3940 (Cum.12: 1) *Miconia sp.* VMC 3972 (Cum.12: 0,34) *Mollinedia sp.* VMC 4032 (Cum.12: 1) *Monstera gracilis* (Guav. 5: 10) *Myrcia bracteata* (Guav.1: 1) *Myrcia paivae* (Guav.3: 3) *Myrcia subsessilis* (Cum.2: 1) *Myrcia lucida* (Cum.5: 1) *Myrtaceae sp.* VMC 3981 (Cum.12: 1) *Ocotea aciphylla* (Guav.3: 1) *Ocotea myriantha* (Cum.1: 2; Cum.12: 1) *Odontadenia fumigera* (Guav.3: 1) *Ouratea polyantha* (Cum.5: 1) *Ouratea rubra* (P.Inír.1: 0,18) *Oxandra eu-neura* (Cum.12: 6) *Oxycarium cubense* (Cum.5: 1) *Palicourea guianensis* (Cum.12: 1) *Palicourea tomentosa* (Cum.12: 0,1) *Palicourea triphylla* (Guav.1: 1) *Parinari occidentalis* (Cum.12: 2) *Parkia discolor* (Cum.12: 0,08) *Parkia nitida* (Guav.3: 1) *Parkia sp.* (P.Inír.7: 6) *Passiflora coccinea* (Cum.2: 1) *Paullinia sp.* (Guav.3: 1) *Pausandra sp.* (P.Inír.7: 2) *Pausandra sp.* 1 (Cum.12: 1) *Pausandra trianae* (Cum.12: 1) *Pentagonia sp.* (Cum.12: 1) *Perebea angustifolia* (Guav.5: 1) *Perebea xanthochyma* (Guav. 5: 3) *Philodendron fragrantissimum* (Guav.5: 1) *Phthirusa pyrifolia* (Cum.5: 1) *Picramnia juniana* (Cum.5: 2) *Piper demeraranum* (Cum.1: 1) *Piper obliquum* (Guav.5: 1) *Piper sp.* (Cum.3: 1) *Piper sp.* VMC 3942 (Cum.12: 1) *Piper sp.* VMC 4001 (Cum.12: 1) *Piper sp.* VMC 4009 (Cum.12: 1) *Potalia elegans* (Cum. 1: 1) *Pourouma bicolor* (Guav. 5: 10) *Pourouma sp.* (P.Inír.8: 3) *Protium altsonii* (Cum.12: 1) *Protium cf. unifoliolatum* (Cum.12: 1) *Protium gallosum* (Cum.12: 6) *Protium glabrescens* (Guav.2: 1) *Protium grandifolium* (Cum.12: 1) *Protium pristifolium* (Cum.12: 1) *Prunus sp.* VMC 4033 (Cum.12: 3) *Pseudoconarus sp.* (P.Inír.7: 1) *Qualea sp.* (P.Inír.6: 1) *Qualea tuberculata* (Cum.12: 1) *Remigia sp.* (P.Inír.8: 1) *Rudgea sp.* (Cum.5: 1) *Sandwithia heterocalyx* (Cum.1: 1) *Sarcaulus sp.* (P.Inír.1: 1) *Selaginella sp.* (Cum.1: 1) *Senna bacillaris* (Cum.12: 1) *Simaba guianensis* (Cum.2: 1) *Siparuna cuspidata* (Cum.12: 2) *Sloanea brevipes* (Cum.12: 1) *Sloanea guianensis* (Guav.3: 1) *Sloanea sp.* (P.Inír.7: 1) *Sorocea pubivena* (Cum.12: 1) *Sorocea sp.* (P.Inír.7: 2) *Sterculia apetala* (Cum.2: 1) *Swartzia cardiosperma* (Guav.5: 1) *Syngonium podophyllum* (Guav. 5: 7) *Tabebuia barbata* (P.Inír.1: 1) *Tachigali guianensis* (P.Inír.8: 2) *Talisia intermedia* (Guav. 5: 4) *Tapura sp.* (P.Inír.8: 5) *obovatum* (Guav.5: 1) *Thyrsodium spruceanum* (Guav.3: 2) *Tovomita guianensis* (P.Inír.6: 1) *Tovomita sp.* (P.Inír.8: 1) *Trichillia pallida* (Cum.12: 1) *Virola aff. melinonii* (Cum.12: 5) *Vochysia vismifolia* (P.Inír.8: 2) *Xylopia sp.* (P.Inír.8: 2).

Tabla 94. Índice de Predominio Fisionómico (IPF) y principales aspectos estructurales de los estratos del orden *Phenakospermo guyanenses-Minquartietalia guianensis* y unidades subordinadas.

Patrones estructurales según estratos del orden <i>Phenakospermo guyanenses-Minquartietalia guianensis</i> y de la alianza <i>Attaleo maripae-Iryentherion laevis</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	12	2006	32	20	39	91
Arbóreo inferior	16	15	17	662	31	29	13	73
Arbóreo superior	41	30	28	163	19	47	3	69
Arbustivo	3	3	2.2	2300	19	4	45	67
Total			58	5131	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Farameo capilipedis-Micropholietum venulosae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	6	7	1	262	31	19	24	74
Arbóreo inferior	14	17	2	103	35	50	9	94
Arbóreo superior	31	25	1	14	11	18	1	30
Arbustivo	3	3	0.5	723	23	13	66	101
Total			4	1102	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Guatterio liesneri-Bactrietum bidentulae</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	8	7	4	602	29	18	48	95
Arbóreo inferior	16	15	4	183	27	21	15	63
Arbóreo superior	41	31	12	72	26	58	6	89
Arbustivo	4	3	0.5	391	19	3	31	53
Total			21	1248	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Quassio simaroubae-Tapiriretum guianensis</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	2	424	35	21	43	99
Arbóreo inferior	17	16	5	186	36	52	19	106
Arbóreo superior	40	26	3	19	16	24	2	43
Arbustivo	3	3	0.4	361	13	3	36	53
Total			11	990	100	100	100	300
Patrones estructurales según estratos de la asociación <i>Clarisio racemosae-Trattinnickietum lawrancei</i>								
Estrato	DAP Promedio cm	Altura promedio m	Área basal m²	Abundancia	Cobertura relativa	Área basal relativa	Abundancia relativa	IPF
Arbolitos	7	7	5	718	34	21	40	95
Arbóreo inferior	15	15	5	190	26	22	11	59
Arbóreo superior	44	30	12	58	20	54	3	77
Arbustivo	3	3	0.8	825	20	3	46	70
Total			23	1791	100	100	100	300

Tabla 95. Índice de Valor de Importancia (IVI, reducido) de las especies características dominantes del orden *Phenakospermo guyanenses-Minquartietalia guianensis* y unidades subordinadas.

Especies de la clase <i>Brosimo lactescens-Eschweilera subglandulosa</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Eschweilera subglandulosa</i>	5.0	74	8.5	1.4	10.0
<i>Protium llanorum</i>	0.6	121	1.0	2.4	3.4
<i>Matayba elegans</i>	0.1	24	0.1	0.5	0.6
<i>Brosimum guianense</i>	0.1	18	0.2	0.4	0.5
<i>Moquilea subarachnophylla</i>	0.0	3	0.01	0.1	0.1
<i>Amphirrhox longifolia</i>	0.8	285	1.4	5.6	6.9
<i>Euterpe precatória</i>	0.7	80	1.2	1.6	2.8
<i>Trichilia elegans</i>	0.1	50	0.2	1.0	1.1
<i>Abuta grandifolia</i>	0.01	5	0.02	0.1	0.1
<i>Brosimum utile</i>	0.003	8	0.01	0.2	0.2
<i>Brosimum lactescens</i>	0.002	9	0.004	0.2	0.2
<i>Swartzia leptopetala</i>	0.3	12	0.5	0.2	0.7
<i>Guapira sipapoana</i>	0.1	3	0.1	0.1	0.2
Suma especies características	7.7	692	13.3	13.5	26.7
Otras especies	50.7	4439	86.7	86.5	173.3
Total	58.4	5131	100	100	200
Especies del orden <i>Phenakospermo guyanenses-Minquartietalia guianensis</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Minquartia guianensis</i>	0.8	9	1.4	0.2	1.5
<i>Phenakospermum guyanense</i>	2.8	257	4.8	5.0	9.8
<i>Casearia javitensis</i>	0.02	16	0.04	0.3	0.4
<i>Virola sebifera</i>	0.2	44	0.4	0.9	1.3
<i>Oenocarpus bacaba</i>	0.9	96	1.5	1.9	3.4
<i>Annona ambotay</i>	0.003	4	0.01	0.1	0.1
Suma especies características	4.7	426	8.1	8.3	16.4
Otras especies	53.7	4705.0	91.9	91.7	183.6
Total	58.4	5131	100	100	200
Especies de la alianza <i>Attaleo maripae-Irytherion laevis</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Irytheria laevis</i>	0.88	80	1.5	1.6	3.1
<i>Attalea maripa</i>	2.55	92	4.4	1.8	6.2
<i>Duguetia cauliflora</i>	0.12	9	0.2	0.2	0.4
<i>Iriartella setigera</i>	0.20	63	0.3	1.2	1.6
<i>Ocotea longifolia</i>	0.02	6	0.0	0.1	0.1
<i>Virola elongata</i>	0.04	16	0.1	0.3	0.4
<i>Astrocaryum chambira</i>	0.22	23	0.4	0.4	0.8
<i>Aniba panurensis</i>	0.08	18	0.1	0.4	0.5
<i>Schefflera morototoni</i>	0.18	10	0.3	0.2	0.5
<i>Mouriri nigra</i>	0.02	8	0.0	0.2	0.2
<i>Cecropia sciadophylla</i>	1.40	21	2.4	0.4	2.8
<i>Inga marginata</i>	0.00	1	0.1	0.1	0.1
<i>Cordia nodosa</i>	0.01	7	0.1	0.1	0.2
<i>Myrcia splendens</i>	0.13	30	0.2	0.6	0.8
<i>Erismia uncinatum</i>	1.87	12	3.2	0.2	3.4
<i>Clathrotropis macrocarpa</i>	0.55	60	0.9	1.2	2.1
<i>Ischnosiphon arouma</i>	0.03	181	0.0	3.5	3.6
<i>Aparisthium cordatum</i>	0.64	111	1.1	2.2	3.3
<i>Pseudolmedia laevis</i>	0.33	51	0.6	1.0	1.6
<i>Endlicheria levelii</i>	0.07	5	0.1	0.1	0.2
<i>Oenocarpus bataua</i>	0.44	45	0.8	0.9	1.6
<i>Bactris simplicifrons</i>	0.04	13	0.1	0.3	0.3
<i>Bocageopsis multiflora</i>	0.05	7	0.1	0.1	0.2
<i>Perebea mollis</i>	0.43	14	0.7	0.3	1.0
<i>Theobroma subincanum</i>	0.05	5	0.1	0.1	0.2
<i>Dacryodes chimantensis</i>	0.26	55	0.5	1.1	1.5
<i>Conceveiba guianensis</i>	0.03	15	0.1	0.3	0.3
<i>Protium crassipetalum</i>	0.10	14	0.2	0.3	0.4
<i>Inga heterophylla</i>	0.03	6	0.1	0.1	0.2

<i>Trymatococcus amazonicus</i>	0.04	29	0.1	0.6	0.6
<i>Trattinnickia aspera</i>	0.21	8	0.4	0.2	0.5
<i>Cochlospermum orinocense</i>	0.19	3	0.3	0.1	0.4
<i>Inga brachyrhachis</i>	0.01	9	0.0	0.2	0.2
Suma especies características	11.21	1027	19.2	20.0	39.2
Otras especies	47.2	4104.0	80.8	80.0	160.8
Total	58.4	5131	100	100	200

Especies de la asociación *Farameo capilipedis-Micropholietum venulosae*

Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Micropholis venulosa</i>	0.07	4	1.6	0.4	2.0
<i>Faramea capillipes</i>	0.04	28	1.0	2.5	3.5
<i>Ouratea rubra</i>	0.004	4	0.1	0.4	0.5
<i>Eschweilera bracteosa</i>	0.01	8	0.2	0.7	0.9
<i>Doliocarpus dentatus</i>	0.003	2	0.1	0.2	0.2
<i>Brosimum utile</i>	0.02	3	0.6	0.3	0.8
<i>Stachyarrena penduliflora</i>	0.002	2	0.1	0.2	0.2
<i>Pouteria ukuki</i>	0.140	25	3.5	2.3	5.8
<i>Bactris hirta</i>	0.02	7	0.5	0.6	1.1
<i>Buchenavia macrophylla</i>	0.01	3	0.1	0.3	0.4
Suma especies características	0.31	86	7.7	7.8	15.5
Otras especies	3.78	1016	92.3	92.2	184.5
Total	4.09	1102	100	100	200

Especies de la asociación *Guatterio liesneri-Bactrietum bidentulae*

Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Bactris bidentula</i>	0.25	169	1.2	13.5	14.7
<i>Guatteria liesneri</i>	0.39	35	1.9	2.8	4.7
<i>Licania longistyla</i>	0.44	12	2.1	1.0	3.1
<i>Pourouma tomentosa</i>	0.79	19	3.8	1.5	5.3
<i>Miconia dispar</i>	0.06	63	0.3	5.0	5.4
<i>Hevea benthamiana</i>	0.57	7	2.7	0.6	3.3
<i>Dacryodes granatensis</i>	0.02	4	0.1	0.3	0.4
<i>Vochysia aff. tetraphylla</i>	0.65	19	3.1	1.5	4.6
<i>Simira sp.</i>	0.03	8	0.1	0.6	0.8
<i>Euterpe oleracea</i>	0.10	17	0.5	1.4	1.9
<i>Rinorea pubiflora</i>	0.02	45	0.1	3.6	3.7
<i>Virola pavonis</i>	0.12	32	0.6	2.6	3.2
<i>Nectandra cuspidata</i>	0.21	4	1.0	0.3	1.3
<i>Alchornea triplinervia</i>	0.32	3	1.6	0.2	1.8
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	0.29	2	1.4	0.2	1.5
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	0.001	2	0.01	0.2	0.2
<i>Qualea paraensis</i>	2.40	7	11.5	0.6	12.1
<i>Attalea butyracea</i>	1.12	68	5.4	5.4	10.8
Suma especies características	7.79	516	37.3	41.3	78.6
Otras especies	13.12	732	62.7	58.7	121.4
Total	20.91	1248	100	100	200

Especies de la asociación *Guatterio liesneri-Bactrietum bidentulae*

Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Tapirira guianensis</i>	0.41	20	3.8	2.0	5.8
<i>Quassia simarouba</i>	0.47	6	4.4	0.6	5.0
<i>Hymenopus latifolius</i>	0.39	7	3.7	0.7	4.4
<i>Protium laxiflorum</i>	0.17	27	1.6	2.7	4.3
<i>Clusia grandiflora</i>	0.19	15	1.8	1.5	3.3
<i>Sloanea eichleri</i>	0.08	10	0.8	1.0	1.8
<i>Aniba cylindriflora</i>	0.03	5	0.3	0.5	0.8
<i>Piper arboreum</i>	0.01	4	0.1	0.4	0.5
<i>Ficus guianensis</i>	0.01	1	0.1	0.1	0.2
<i>Guarea cristata</i>	0.02	6	0.1	0.6	0.7
<i>Clidemia tocoidea</i>	0.01	8	0.1	0.8	0.9
<i>Maprounea guianensis</i>	0.15	3	1.4	0.3	1.7
<i>Duroia fusifera</i>	0.05	5	0.5	0.5	1.0
<i>Miconia minutiflora</i>	0.01	3	0.1	0.3	0.4
<i>Tococa guianensis</i>	0.01	4	0.1	0.4	0.4
<i>Myrcia fallax</i>	0.04	4	0.4	0.4	0.8

<i>Adenocalymma cladotricha</i>	0.02	13	0.2	1.3	1.5
<i>Bathysa bracteosa</i>	0.09	39	0.8	3.9	4.8
<i>Cordia ucayaliensis</i>	0.05	22	0.4	2.2	2.6
<i>Couma macrocarpa</i>	0.37	2	3.5	0.2	3.7
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	0.10	5	0.9	0.5	1.5
<i>Inga alba</i>	0.15	8	1.4	0.8	2.2
<i>Sacoglottis guianensis</i>	0.02	4	0.2	0.4	0.6
<i>Syagrus orinocensis</i>	0.38	51	3.6	5.2	8.7
Suma especies características	3.20	272	30.2	27.5	57.6
Otras especies	7.42	718	69.8	72.5	142.4
Total	10.63	990	100	100	200
Especies de la asociación <i>Clarisia racemosae-Trattinnickietum lawrancei</i>					
Especie	Área basal m	Abundancia	AB Rel.	Abn Rel.	IVI
<i>Trattinnickia lawrancei</i>	0.89	7	3.9	0.4	4.3
<i>Clarisia racemosa</i>	0.05	9	0.2	0.5	0.7
<i>Virola calophylla</i>	0.44	62	1.9	3.5	5.4
<i>Sorocea muriculata</i>	0.26	89	1.1	5.0	6.1
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	0.14	4	0.6	0.2	0.8
<i>Cupania scrobiculata</i>	0.15	12	0.7	0.7	1.3
<i>Inga heterophylla</i>	0.02	4	0.1	0.2	0.3
<i>Pachira paraensis</i>	0.02	5	0.1	0.3	0.4
<i>Licania mollis</i>	0.01	2	0.1	0.1	0.2
<i>Ocotea longifolia</i>	0.02	5	0.1	0.3	0.3
<i>Pourouma minor</i>	0.47	12	2.1	0.7	2.7
<i>Protium sagotianum</i>	0.21	11	0.9	0.6	1.5
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	0.74	15	3.2	0.8	4.1
<i>Matisia ochrocalyx</i>	0.01	6	0.0	0.3	0.4
<i>Petrea volubilis</i>	0.08	25	0.3	1.4	1.7
<i>Bactris maraja</i>	0.002	7	0.1	0.4	0.4
<i>Hyeronima oblonga</i>	0.11	3	0.5	0.2	0.6
<i>Jacaranda copaia</i>	0.13	4	0.6	0.2	0.8
<i>Protium amazonicum</i>	0.03	6	0.1	0.3	0.5
<i>Socratea exorrhiza</i>	0.23	5	1.0	0.3	1.3
Suma especies características	3.99	293	17.5	16.4	33.9
Otras especies	18.77	1498	82.5	83.6	166.1
Total	22.76	1791	100	100	200

CONSIDERACIONES FINALES

Sintaxonomía y composición florística (Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014; Minorta-Cely *et al.*, 2017, 2019)

La tabla 116, presenta el arreglo fitosociológico de los bosques para la Orinoquia colombiana según los bloques del territorio. En total se definieron dos (2) clases, nueve (9) órdenes, 17 alianzas y 42 asociaciones. 16 unidades no fueron asignadas a un sintaxon superior y fueron descritas bajo el concepto de comunidad.

La clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae* es la de mayor alcance geográfico en la región, comprende localidades en todas las unidades fisiográficas. En la altillanura (serranía de Manacacías y Carimagua), está representada por tres (3) órdenes, seis (6) alianzas, quince (15) asociaciones y seis comunidades. En la llanura aluvial-eólica (llanos del Casanare y humedales de Arauca), está representada por tres (3) órdenes, siete (7) alianzas, 14 asociaciones y diez (10) comunidades. En la llanura de desborde del río Meta, está representada por un (1) orden, dos (2) alianzas y cinco (5) asociaciones. Todas las asociaciones poseen entre dos (2) y siete (7) levantamientos y entre 3 y 41 especies características. La alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* (saladillales), por relaciones de contigüidad y continuidad, fue la única presente en dos franjas territoriales, en la serranía de Manacacías y en Carimagua.

La clase *Brosimo lactescentis-Eschweileretea subglandulosae*, circunscrita al ecotono Orinoquia-Amazonia, está representada por dos (2) órdenes, dos (alianzas) y ocho (8) asociaciones. Las asociaciones poseen entre dos (2) y cinco (5) levantamientos y entre diez (10) y 36 especies características.

Tabla 966. Arreglo sintaxonómico de los bosques de la Orinoquia colombiana.

Fisografía	Departamento	Territorio	Clase	Orden	Alianza	Asociación	No. Lev.	No. Spp. Caract.
Altillanura	Meta	Manacacías	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Brosimo lactescens-Oenocarpetalia minori</i>	<i>Guatterio metensis-Ingion cylindricae</i>	<i>Bractrio brogniarti-Eschweilertum parviflorae</i>	2	18
Altillanura	Meta	Manacacías	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Brosimo lactescens-Oenocarpetalia minori</i>	<i>Guatterio metensis-Ingion cylindricae</i>	<i>Attaleo insignis-Tetragastrietum panamensis</i>	2	6
Altillanura	Meta	Manacacías	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Brosimo lactescens-Oenocarpetalia minori</i>	<i>Guatterio metensis-Ingion cylindricae</i>	<i>Attaleo insignis-Maprounetum guianensis</i>	2	8
Altillanura	Meta	Manacacías	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Brosimo lactescens-Oenocarpetalia minori</i>	No definida	<i>Panopsis rubescens-Myrcietum guianensis</i>	6	17
Altillanura	Meta	Manacacías	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Brosimo lactescens-Oenocarpetalia minori</i>	<i>Siparuno guianensis-Maurietion flexuosae</i>	<i>Xylopio ligustrifoliae-Maurietum flexuosae</i>	2	41
Altillanura	Meta	Manacacías	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Brosimo lactescens-Oenocarpetalia minori</i>	<i>Siparuno guianensis-Maurietion flexuosae</i>	<i>Protio heptaphylli-Maurietum flexuosae</i>	2	13
Altillanura	Meta	Manacacías	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i>	<i>Brosimo lactescens-Euterpetion precatoriae</i>	<i>Protio guianensis-Euterpetum precatoriae</i>	4	9
Altillanura	Meta	Manacacías	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i>	<i>Brosimo lactescens-Euterpetion precatoriae</i>	<i>Hyeronimo alchorneoidentis-Mauritietum flexuosae</i>	4	20
Altillanura	Meta	Manacacías	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i>	<i>Brosimo lactescens-Euterpetion precatoriae</i>	<i>Oenocarpo batauae-Enterolobietum schomburgki</i>	2	5
Altillanura	Meta	Manacacías	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i>	<i>Protio guianensis-Caraipetion llanorum</i>	<i>Xylopio emarginatae-Protietum llanorum</i>	2	20
Altillanura	Meta	Manacacías	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae</i>	<i>Protio guianensis-Caraipetion llanorum</i>	<i>Brosimo lactescens-Jacarandetum copaiae</i>	2	5
Altillanura	Meta	Carimagua	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Alchorneo discoloris-Protietalia llanorum</i>	<i>Alchorneo triplinerviae-Mauritietum flexuosae</i>	<i>Virolo carinatae-Mauritietum flexuosae</i>	4	13
Altillanura	Meta	Carimagua	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Alchorneo discoloris-Protietalia llanorum</i>	<i>Protio guianensis-Caraipetion llanorum</i>	<i>Caraipo llanorum-Zygotium inaequalis</i>	2	11
Altillanura	Meta	Carimagua	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Alchorneo discoloris-Euterpetalia precatoriae</i>	<i>Protio guianensis-Caraipetion llanorum</i>	<i>Homalio guianenses-Guatterio maypurensis</i>	2	8
Altillanura	Meta	Carimagua	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Alchorneo discoloris-Euterpetalia precatoriae</i>	<i>Oenocarpo minoris-Attaleion maripae</i>	<i>Tetragastro panamensis-Hymenopetum latifolius</i>	3	18
Llanura aluvial-eólica	Casanare	Llanos del Casanare	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	No definido	<i>Ocoteo cernuae-Vitcetion orinocensis</i>	<i>Vitceto orinocensis-Protietum llanorum</i>	7	11
Llanura aluvial-eólica	Casanare	Llanos del Casanare	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	No definido	<i>Ocoteo cernuae-Vitcetion orinocensis</i>	<i>Spondio mombinis-Attaleum butyraceae</i>	7	8
Llanura aluvial-eólica	Casanare	Llanos del Casanare	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	No definido	<i>Coccolobo caracasanae-Tapirietion guianensis</i>	<i>Guareo guidoniae-Attaleum butyraceae</i>	7	8
Llanura aluvial-eólica	Casanare	Llanos del Casanare	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	No definido	<i>Coccolobo caracasanae-Tapirietion guianensis</i>	<i>Ocoteo amazonicae-Xylopietum discretum</i>	6	6
Llanura aluvial-eólica	Arauca	Humedales de Arauca	<i>Maquiroidae-Copaiferetea pubiflorae</i>	<i>Alibertio edulis-Mabeetalia trianae</i>	<i>Copaifero pubiflorae -Protion guianensis</i>	<i>Spondio mombini-Attaleum butyraceae</i>	5	14

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Fisografía	Departamento	Territorio	Clase	Orden	Alianza	Asociación	No. Lev.	No. Spp. Caract.
Llanura aluvial-eólica	Arauca	Humedales de Arauca	<i>Maquiroidae-Copaiferaea pubiflora</i>	<i>Alibertia edulis-Mabeetalia trianae</i>	<i>Copaifero pubiflora</i> - <i>Protion guianensis</i>	<i>Quiño macrophyllae-Mabeetum nitidae</i>	3	18
Llanura aluvial-eólica	Arauca	Humedales de Arauca	<i>Maquiroidae-Copaiferaea pubiflora</i>	<i>Alibertia edulis-Mabeetalia trianae</i>	<i>Copaifero pubiflora</i> - <i>Protion guianensis</i>	<i>Anibo panurensis-Mataybetum elegantis</i>	2	6
Llanura aluvial-eólica	Arauca	Humedales de Arauca	<i>Maquiroidae-Copaiferaea pubiflora</i>	<i>Alibertia edulis-Mabeetalia trianae</i>	<i>Phenakospermo guyanensis-Attaleetion maripae</i>	<i>Licanio canescentis-Posoquerietum latifoliae</i>	5	3
Llanura aluvial-eólica	Arauca	Humedales de Arauca	<i>Maquiroidae-Copaiferaea pubiflora</i>	<i>Alibertia edulis-Mabeetalia trianae</i>	<i>Phenakospermo guyanensis-Attaleetion maripae</i>	<i>Eugenio cribatae-Attaleetum maripae</i>	4	4
Llanura aluvial-eólica	Arauca	Humedales de Arauca	<i>Maquiroidae-Copaiferaea pubiflora</i>	<i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i>	<i>Garcinio madruno-Jacarandion obtusifoliae</i>	<i>Swartzio pittieri-Mabeetum trianae</i>	5	3
Llanura aluvial-eólica	Arauca	Humedales de Arauca	<i>Maquiroidae-Copaiferaea pubiflora</i>	<i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i>	<i>Garcinio madruno-Jacarandion obtusifoliae</i>	<i>Pouterio stipitatae-Garcinietum madruno</i>	4	3
Llanura aluvial-eólica	Arauca	Humedales de Arauca	<i>Maquiroidae-Copaiferaea pubiflora</i>	<i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i>	<i>Viticis orinocensis-Mabeetion trianae</i>	<i>Farameo occidentalis-Connaretum venezuelanus</i>	4	16
Llanura aluvial-eólica	Arauca	Humedales de Arauca	<i>Maquiroidae-Copaiferaea pubiflora</i>	<i>Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae</i>	<i>Viticis orinocensis-Mabeetion trianae</i>	<i>Leptobalano apetalus-Attaleetum butyraceae</i>	2	16
Llanura aluvial-eólica	Arauca	Humedales de Arauca	<i>Maquiroidae-Copaiferaea pubiflora</i>	<i>Cecropio peltatae-Viticetalia orinocensis</i>	<i>Spondio mombini-Viticion orinocensis</i>	<i>Coccolobo caracasanae-Zanthoxyletum fagarae</i>	5	16
Llanura desborde río Meta	Meta-Casanare-Arauca-Vichada	Río Meta	<i>Maquiroidae-Copaiferaea pubiflora</i>	<i>Eugenio floridae-Genipetalia americanae</i>	<i>Cecropio peltatae-Spondion mombini</i>	<i>Bactrio majoris-Guazumetum ulmifoliae</i>	5	7
Llanura desborde río Meta	Meta-Casanare-Arauca-Vichada	Río Meta	<i>Maquiroidae-Copaiferaea pubiflora</i>	<i>Eugenio floridae-Genipetalia americanae</i>	<i>Cecropio peltatae-Spondion mombini</i>	<i>Tabernaemontano amplifoliae-Phyllanthetum elsiae</i>	5	10
Llanura desborde río Meta	Meta-Casanare-Arauca-Vichada	Río Meta	<i>Maquiroidae-Copaiferaea pubiflora</i>	<i>Eugenio floridae-Genipetalia americanae</i>	<i>Cecropio peltatae-Spondion mombini</i>	<i>Vochysio ferruginea-Euterpetum precatoriae</i>	4	3
Llanura desborde río Meta	Meta-Casanare-Arauca-Vichada	Río Meta	<i>Maquiroidae-Copaiferaea pubiflora</i>	<i>Eugenio floridae-Genipetalia americanae</i>	<i>Lacmelleo floribundae-Symmerion paniculatae</i>	<i>Caraipo llanorum-Trichilietum pallidae</i>	3	5
Llanura desborde río Meta	Meta-Casanare-Arauca-Vichada	Río Meta	<i>Maquiroidae-Copaiferaea pubiflora</i>	<i>Eugenio floridae-Genipetalia americanae</i>	<i>Lacmelleo floribundae-Symmerion paniculatae</i>	<i>Albizio subdimidiatae-Aspidospermetum excelsum</i>	3	5
Altillanura	Vichada	Selvas transicionales Cumaribo	<i>Brosimo lactescens-Eschweileraea subglandulosae</i>	<i>Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum</i>	<i>Apeibo membranaceae-Duguetion quitarensis</i>	<i>Mabeo trianae-Viticetum compressae</i>	2	17
Altillanura	Vichada	Selvas transicionales Cumaribo	<i>Brosimo lactescens-Eschweileraea subglandulosae</i>	<i>Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum</i>	<i>Apeibo membranaceae-Duguetion quitarensis</i>	<i>Gustavio hexapetalae-Vasivaetum alchorneoidetis</i>	3	18
Altillanura	Vichada	Selvas transicionales Cumaribo	<i>Brosimo lactescens-Eschweileraea subglandulosae</i>	<i>Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum</i>	<i>Apeibo membranaceae-Duguetion quitarensis</i>	<i>Ocoteo cymbarum-Aspidospermetum desmanthum</i>	4	17
Altillanura	Vichada	Selvas transicionales Cumaribo	<i>Brosimo lactescens-Eschweileraea subglandulosae</i>	<i>Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum</i>	No definida	<i>Ocoteo cymbarum-Violetum surinamensis</i>	5	36
Altillanura	Vichada	Selvas transicionales Cumaribo	<i>Brosimo lactescens-Eschweileraea subglandulosae</i>	<i>Phenakospermo guyanensis-Minuartietalia guianensis</i>	<i>Attaleo maripae-Iryantherion laevis</i>	<i>Farameo capilipedis-Micropholietum venulosae</i>	3	10
Altillanura	Vichada	Selvas transicionales Cumaribo	<i>Brosimo lactescens-Eschweileraea subglandulosae</i>	<i>Phenakospermo guyanensis-Minuartietalia guianensis</i>	<i>Attaleo maripae-Iryantherion laevis</i>	<i>Guatterio liesneri-Bactrietum bidentulae</i>	3	18
Altillanura	Vichada	Selvas transicionales Cumaribo	<i>Brosimo lactescens-Eschweileraea subglandulosae</i>	<i>Phenakospermo guyanensis-Minuartietalia guianensis</i>	<i>Attaleo maripae-Iryantherion laevis</i>	<i>Quassio simaroubae-Tapiriretum guianensis</i>	4	24
Altillanura	Vichada	Selvas transicionales Cumaribo	<i>Brosimo lactescens-Eschweileraea subglandulosae</i>	<i>Phenakospermo guyanensis-Minuartietalia guianensis</i>	<i>Attaleo maripae-Iryantherion laevis</i>	<i>Clariso racemosae-Trattinnickietum lawrancei</i>	3	20

La tabla 117 presenta de manera sinóptica algunas propuestas de clasificación, para los bosques de la Orinoquia colombiana, junto con las consideraciones sobre su diagnóstico según las normas del Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica (Weber, 2000). Varias de las propuestas citadas corresponden a caracterizaciones locales, fundamentadas en criterios geobotánicos y parcialmente en fitosociológicos, pero que al carecer de las tablas básicas y las diagnósticos originales suficientes no pueden ser validadas (Artículo 2B del Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica).

La propuesta de Aymard-Corredor & Vélez, (2015) en sectores de Arauca, es equivalente a estos sintaxones descritos anteriormente: La comunidad de *Tacarcuna amanoifolia*, *Attalea butyracea* y *Trichilia pallida*, corresponde a una expresión de la asociación *Spondio mombini-Attaletum butyraceae*. La comunidad de *Tacarcuna amanoifolia*, *Inga punctata* y *Symmeria paniculata*, es un equivalente de la comunidad de *Symmeria paniculata*. La comunidad de *Attalea butyracea*, *Alchornea fuviatilis* y *Cecropia peltata*, y la comunidad de *Alchornea fuviatilis*, *Connarus venezuelanus* e *Inga punctata* corresponden secciones de la alianza *Viticis orinocencis-Mabeetum trianae*. La comunidad de *Guadua paniculata*, *Spondias mombin*, *Triplaris americana* y *Guazuma ulmifolia*, constituyen la alianza *Spondio mombini-Viticion orinocensis*.

El arreglo de la vegetación boscosa en sectores de la llanura aluvial del río Pauto, en el Casanare de Cabrera-Amaya & Rivera-Díaz (2016), es equivalente a estos sintaxones descritos anteriormente: Palmar de *Mauritia flexuosa* y *Euterpe precatoria* (Morichal), corresponde a la comunidad de *Maquira coriacea* y *Mauritia flexuosa*. El bosque de galería de *Copaifera pubiflora* y *Homalium racemosum*, es una expresión de la alianza *Coccolobo caracasanae-Tapirition guianensis*. El bosque de vega de *Discocarpus spruceanus* y *Sloanea terniflora*, es concordante con la comunidad de los bosques de *Maquira coriacea*. El bosque de vega de *Attalea butyracea* y *Garcinia madruno*, es concordante con la asociación *Guareo guidoniae-Attaletum butyraceae*. El bosque de vega *Attalea butyracea* y *Clarisia biflora*, es concordante con una sección de la alianza *Ocoteo cernuae-Viticion orinocensis*. Los bosques de *Attalea butyracea*, *Ficus insipida* y *Mabea trianae*, encajan en la asociación *Guareo guidoniae-Attaletum butyraceae*. Los bosques de *Protium* cf. *calanense*, *Mabea trianae* y *Licania apetala*, coinciden con la asociación *Guareo guidoniae-Attaletum butyraceae*.

La contribución de Veneklaas (*et al.*, 2005), sectores de la altillanura ondulada en el municipio de Puerto López y zonas aledañas al caño Yucao, es equivalente a estos sintaxones descritos anteriormente: Comunidad de *Mauritia flexuosa*, se trata de una expresión de la alianza *Siparuno guianensis-Maurietion flexuosae*. La comunidad de *Miconia multispicata* y *Oenocarpus mapora*, es una sección del orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae*. La comunidad de *Syagrus inajai* e *Himatanthus articulatus*, corresponde a una sección de la alianza *Guatterio metensis-Ingion cylindricae*. La Comunidad de *Caraipa llanorum* e *Hirtella elongata*, es concordante con la alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum*.

La propuesta de Romero (*et al.*, 2011), para los bosques de la Serranía de La Macarena tras realizar algunos ajustes de tipificación y la formación de los nombres de los sintaxones (Artículos 5 y 10, respectivamente) fue validada de la siguiente manera:

Orden *Socrateo exhorrizo-Iryantheretalia ulei* Ord. Nov. Tabla 115 (Romero *et al.*, 2011).

Typus: *Batocarpus orinocensis-Senefelderion verticillitae*. All. Nov.

Gran formación de los bosques-palmares dominados por *Socratea exhorrizo* e *Iryanthera ulei*

Composición florística, fisionomía, estructura y localidades representativas: en Romero *et al.*, 2011. Tablas 115-128.

Alianza *Batocarpus orinocensis-Senefelderion verticillitae* All. Nov. Tabla 115 (Romero *et al.*, 2011).

Typus: *Virolo carinato-Chimarrhietum carinatae* Ass. Nov.

Subformación de los bosques dominados por *Batocarpus orinocensis* y *Senefeldera verticillata*

Composición florística, fisionomía, estructura y localidades representativas: en Romero *et al.*, 2011. Tablas 115-128.

Asociación *Virolo carinato-Chimarrhietum turbinatae* Ass. Nov. Tabla 115 (Romero *et al.*, 2011).

Typus: L.3

Formación de los bosques con *Virola carinata* y *Chimarrhis turbinata*

Composición florística, fisionomía, estructura y localidades representativas: en Romero *et al.*, 2011. Tablas 115-128.

Asociación *Pouroumo minori-Zanthoxyletum flavum* Ass. Nov. Tabla 115 (Romero *et al.*, 2011).

Typus: L.5

Formación de los bosques con *Pourouma minor* y *Zanthoxylum flavum*

Composición florística, fisionomía, estructura y localidades representativas: en Romero *et al.*, 2011. Tablas 115-128.

Alianza *Amaioua guianensis-Virolion elongatae* All. Nov. Tabla 115 (Romero *et al.*, 2011).

Typus: *Mataybo guianensis-Violetum elongatae* Ass. Nov.

Subformación de los bosques dominados por *Amaioua guianensis* y *Virola elongata*

Composición florística, fisionomía, estructura y localidades representativas: en Romero *et al.*, 2011. Tablas 115-128.

Asociación *Mataybo guianensis-Violetum elongatae* Ass. Nov. Tabla 115 (Romero *et al.*, 2011).

Typus: L.7

Formación de los bosques con *Matayba guianensis* y *Virola elongata*

Composición florística, fisionomía, estructura y localidades representativas: en Romero *et al.*, 2011. Tablas 115-128.

Asociación *Cespedesio spahtulatae-Euterpetum precatioriae* Ass. Nov. Tabla 115 (Romero *et al.*, 2011).

Typus: L.8

Formación del palmar mixto de *Cespedesia spathulata* y *Euterpe precatioria*

Composición florística, fisionomía, estructura y localidades representativas: en Romero *et al.*, 2011. Tablas 115-128.

Comunidad de *Trichillia martiana* y *Cecropia sararensis*

Formación de los bosques con *Trichillia martiana* y *Cecropia sararensis*

Composición florística, fisionomía, estructura y localidades representativas: en Romero *et al.*, 2011. Tablas 115-128.

Varias de las especies que en esta propuesta definen algún tipo de vegetación, aparecen como especies acompañantes o accidentales del arreglo propuesto por Rangel-Ch & Minorta-Cely (2014a), tal es el caso de *Copaifera canime*, documentada en las terrazas bajas del río Tame en Arauca, esta especie cuyo *exsicado* no se encuentra disponible (Minorta-Cely & Rangel-Ch., 2014a), posiblemente se trate de *C. pubiflora*, con lo cual los bosques de *Terminalia amazonia* y *Luehea seemanii* probablemente sean una sección (orden) de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae* de amplia extensión en toda la Orinoquia colombiana.

La propuesta de Rangel-Ch. & Minorta-Cely (2014), para los bosques de las llanuras aluviales de la Orinoquia colombiana, tras realizar algunos ajustes de tipificación y la formación de los nombres de los sintaxones (Artículos 5 y 10, respectivamente) fue validada de la siguiente manera (tabla 118):

Orden *Terminalio amazoniae-Luehetalia seemani* Ord. Nov. Tabla 75 (Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014).

Typus: *Luehea seemani-Pseudolmedion laevigatae* All. Nov.

Formación mayor de los bosques de *Terminalia amazonia* y *Luehea seemanii*

Composición florística, fisionomía, estructura y localidades representativas: en Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014. Pp 589-590.

Alianza *Luehea seemani-Pseudolmedion laevigatae* All. Nov. Tabla 75 (Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014).

Typus: *Swartzio macrophyllae-Pseudolmedietum laevigatae* Ass. Nov.

Gran formación de los bosques de *Luehea seemanii* y *Pseudolmedia laevigata*

Composición florística, fisionomía, estructura y localidades representativas: en Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014. Pp 589-590.

Asociación *Swartzio macrophyllae-Pseudolmedietum laevigatae* Ass. Nov. Tabla 75 (Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014).

Typus: T11

Formación de los bosques de *Swartzia macrophylla* y *Pseudolmedia laevigata*

Composición florística, fisionomía, estructura y localidades representativas: en Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014. Pp 589-590.

Asociación *Pouterio caimito-Pseudolmedietum laevigatae* Ass. Nov. Tabla 75 (Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014).

Typus: T6

Formación de los bosques de *Pouteria caimito* y *Pseudolmedia laevigata*

Composición florística, fisionomía, estructura y localidades representativas: en Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014. Pp 589-590.

Asociación *Crepidospermo rhoifolium-Peretum arboreae* Ass. Nov. Tabla 75 (Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014).

Typus: T1

Formación de los bosques de *Crepidospermum rhoifolium* y *Pera arborea*

Composición florística, fisionomía, estructura y localidades representativas: en Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014. Pp 589-590.

Comunidad de los bosques de *Faramea occidentalis* y *Terminalia amazonia* Tabla 75 (Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014).

Formación de los bosques de *Faramea occidentalis* y *Terminalia amazonia*

Composición florística, fisionomía, estructura y localidades representativas: en Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014. Pp 589-590.

Tabla 97. Propuestas de clasificación según la literatura, para los bosques de la Orinoquia colombiana

Territorio	Nombre	Autoría	Cita inequívoca	Diagnóstico	Sugerencia
Arauca	Comunidad de <i>Tacarcuna amanoifolia</i> , <i>Attalea butyracea</i> y <i>Trichilia pallida</i>	Aymard-Corredor & Vélez, 2015	Tabla 6	Enfoque geobotánico	Sintaxon equivalente (esta tesis)
Arauca	Comunidad de <i>Tacarcuna amanoifolia</i> , <i>Inga punctata</i> y <i>Symmeria paniculata</i>	Aymard-Corredor & Vélez, 2015	Tabla 6	Enfoque geobotánico	Sintaxon equivalente (esta tesis)
Arauca	Comunidad de <i>Attalea butyracea</i> , <i>Alchornea fuviatilis</i> y <i>Cecropia peltata</i>	Aymard-Corredor & Vélez, 2015	Tabla 6	Enfoque geobotánico	Sintaxon equivalente (esta tesis)
Arauca	Comunidad de <i>Alchornea fuviatilis</i> , <i>Connarus venezuelanus</i> e <i>Inga punctata</i>	Aymard-Corredor & Vélez, 2015	Tabla 6	Enfoque geobotánico	Sintaxon equivalente (esta tesis)
Arauca	Comunidad de <i>Guadua paniculata</i> , <i>Spondias mombin</i> , <i>Triplaris americana</i> y <i>Guazuma ulmifolia</i>	Aymard-Corredor & Vélez, 2015	Tabla 6	Enfoque geobotánico	Sintaxon equivalente (esta tesis)
Casanare	Palmar de <i>Mauritia flexuosa</i> y <i>Euterpe precatoria</i> (Morichal)	Cabrera-Amaya & Rivera-Díaz, 2016	Tabla 5	Enfoque geobotánico	Sintaxon equivalente (esta tesis)
Casanare	Bosque de galería de <i>Copaifera pubiflora</i> y <i>Homalium racemosum</i>	Cabrera-Amaya & Rivera-Díaz, 2016	Tabla 5	Enfoque geobotánico	Sintaxon equivalente (esta tesis)
Casanare	Bosque de vega de <i>Discocarpus spruceanus</i> y <i>Sloanea terniflora</i>	Cabrera-Amaya & Rivera-Díaz, 2016	Tabla 5	Enfoque geobotánico	Sintaxon equivalente (esta tesis)
Casanare	Bosque de vega de <i>Attalea butyracea</i> y <i>Garcinia madruno</i>	Cabrera-Amaya & Rivera-Díaz, 2016	Tabla 5	Enfoque geobotánico	Sintaxon equivalente (esta tesis)
Casanare	Bosque de vega <i>Attalea butyracea</i> y <i>Clarisia biflora</i>	Cabrera-Amaya & Rivera-Díaz, 2016	Tabla 5	Enfoque geobotánico	Sintaxon equivalente (esta tesis)
Casanare	Bosques de <i>Attalea butyracea</i> , <i>Ficus insipida</i> y <i>Mabea trianae</i>	Pinzón-Pérez et al., 2011	No disponible	Enfoque geobotánico	No validar
Casanare	Bosques de <i>Protium</i> cf. <i>calanense</i> , <i>Mabea trianae</i> y <i>Licania apetala</i>	Pinzón-Pérez et al., 2011	No disponible	Enfoque geobotánico	No validar
Meta	Comunidad de <i>Mauritia flexuosa</i>	Veneklaas et al., 2005	Apéndice 1	Enfoque geobotánico	Sintaxon equivalente (esta tesis)
Meta	Comunidad de <i>Miconia multispicata</i> y <i>Oenocarpus mapora</i>	Veneklaas et al., 2005	Apéndice 1	Enfoque geobotánico	Sintaxon equivalente (esta tesis)
Meta	Comunidad de <i>Syagrus inajai</i> e <i>Himatanthus articulatus</i>	Veneklaas et al., 2005	Apéndice 1	Enfoque geobotánico	Sintaxon equivalente (esta tesis)
Meta	Comunidad de <i>Caraipa llanorum</i> e <i>Hirtella elongata</i>	Veneklaas et al., 2005	Apéndice 1	Enfoque geobotánico	Sintaxon equivalente (esta tesis)
Vichada	Bosque inundable de <i>Campsiandra implexicaulis</i> , <i>Simira rubescens</i> , <i>Symmeria paniculata</i> y <i>Zygia cataractae</i>	Parra-O., 2006	No disponible	Enfoque geobotánico	No validar
Vichada	Bosque inundable de <i>Eschweilera</i> aff. <i>tenuifolia</i> , <i>Licania heteromorpha</i> var. <i>glabra</i> y <i>Zygia cataractae</i>	Parra-O., 2006	No disponible	Enfoque geobotánico	No validar
Vichada	Bosque de galería de <i>Astrocaryum</i> cf. <i>Jauari</i> , <i>Licania heteromorpha</i> var. <i>glabra</i> , <i>Mabea nitida</i> , <i>Parkia discolor</i> , <i>Tachigali odoratissima</i> y <i>Vochysia venezuelana</i>	Parra-O., 2006	No disponible	Enfoque geobotánico	No validar
Vichada	Bosques de <i>Macrobium acaciifolium</i> , <i>Macrobium multijugum</i> , <i>Campsiandra laurifolia</i> y <i>Cynometra bauhinifolia</i> .	Tadri Zoher, 2011	No disponible	Enfoque geobotánico	No validar
Vichada	Bosques de <i>Mauritia flexuosa</i> , <i>Caraipa llanorum</i> , <i>Himatanthus articulatus</i> , <i>Phenakospermum guyannense</i> y <i>Macrobium multijugum</i>	Tadri Zoher, 2011	No disponible	Enfoque geobotánico	No validar
Vichada	Comunidad de <i>Jacaranda copaia</i> , <i>Bocageopsis multiflora</i> y <i>Attalea maripa</i>	Correa-Gómez & Stevenson, 2010	No disponible	Enfoque geobotánico	No validar
Regional	Formación mayor de los bosques de <i>Terminalia amazonia</i> y <i>Luheea seemanii</i>	Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014	Tabla 75	Enfoque geobotánico	Validar (esta tesis)
La Macarena	Gran formación de los bosques-palmares dominados por <i>Socratea exorrhiza</i> e <i>Iryanthera ulei</i>	Romero et al., 2011	Tabla 115	Enfoque geobotánico	Validar (esta tesis)

Tabla 98. Composición florística del orden *Terminalio amazoniae-Luehetalia seemani*. Tabla sintética de la vegetación de los bosques de las vegas, de la llanura aluvial y de las terrazas bajas de la Orinoquía de Colombia (Tabla, 75 Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014).

Tablas parciales	T13	T10	T11	T7	T6	T1	T5	T8	T12
Parámetro estimado	Abundancia relativa (%)								
No. de especies	61	50	63	32	50	32	35	47	51
Ord. Terminalio amazoniae-Luehetalia seemani									
<i>Inga sp.</i>	3.86	3.2	4.93	5.11	3.52	0.78	5.58	3.88	7.38
<i>Luehea seemanii</i>	0.96	1.6	2.99	6.57	5.28	0.78	4.13	3.45	0.82
<i>Jacaranda cf. copaia</i>	4.82	1	1.23	2.19	1.41	2.35	1.94		12.84
<i>Nectandra sp.</i>	2.57	3.4	7.57	5.11	5.63	0.78		1.72	2.19
<i>Brosimum sp.</i>	1.93	2.1	2.11	0.73	9.86		8.98	6.03	2.19
<i>Pterocarpus sp.</i>	0.96	0.8	1.58		2.11	0.39	0.97	0.43	1.37
<i>Virola sp.</i>	1.61	0.6	0.53		0.35	1.57	0.24	0.86	0.82
<i>Cecropia peltata</i>	1.29		7.57	16.8	2.82	0.39	1.70		1.64
<i>Ficus sp.1</i>	0.96	1.9	2.99	6.57	2.82			0.43	0.82
<i>Terminalia amazonia</i>	5.79	2.2	4.23	2.92	3.87			1.29	3.28
<i>Aspidosperma sp.</i>	3.86	0.5				12.55	13.83	6.90	0.55
<i>Caraipa guianensis</i>	0.64	0.1	0.18	0.73		0.39		0.43	
<i>Ceiba pentandra</i>		0.4	0.88	5.11	0.70		0.24	1.72	
<i>Protium calanense</i>			1.76	0.73	2.11	0.78	0.49		5.74
<i>Guarea kunthiana</i>	4.18	0.5			0.35	1.96	2.43		
<i>Pourouma guianensis</i>	2.57		1.23			1.96		6.90	0.82
<i>Guatteria cargadero</i>			2.46		1.06	2.75	0.24	4.74	3.55
All. Lueheo seemani-Pseudolmedion laevigatae									
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	3.54	1.8	4.23	1.46	11.62	.	.	.	.
<i>Cordia alliodora</i>	0.32	0.2	0.35	2.19	1.06	.	.	.	0.27
<i>Ficus sp.2</i>	0.32	0.6	1.06	0.73	0.35	.	.	.	0.27
<i>Guarea guidonia</i>		0.8	1.58	4.38	2.82	.	6.07	.	0.27
<i>Sapium sp.</i>	2.25	0.2		0.73	0.70	.	.	0.43	0.27
<i>Spondias mombin</i>	1.61	0.1	0.18	6.57	1.76	.	.	3.88	.
<i>Tabebuia serratifolia</i>	1.29	0.2	0.35		0.35	.	0.24	.	3.28
<i>Astronium graveolens</i>	1.61	0.6	0.35	0.73	0.35	.	0.73	.	.
<i>Eschweilera sp.</i>	0.64	0.5	0.70		0.35	.	.	.	0.27
<i>Miconia sp.</i>	4.18	0.4	0.35	0.73		.	.	.	1.64
<i>Symplocos amplifolia</i>		1.7	2.11	2.19	2.82	.	.	.	0.27
<i>Alchornea triplinervia</i>	0.32	0.2	0.35			.	.	.	0.27
<i>Andira taurotesticulata</i>	0.32	0.2	0.18			.	.	.	1.91
<i>Annona sp.</i>	0.32	0.6		1.46	1.06	.	.	.	.
<i>Apeiba membranacea</i>		0.8	1.76		2.46	.	.	.	1.37
<i>Schefflera morototoni</i>	1.93		1.23			1.18	.	.	4.10
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>		0.4	0.18	2.92	0.35	.	.	.	.
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	7.40		2.11		1.06	.	.	.	1.37
<i>Manilkara bidentata</i>	0.32		4.58		4.58	.	.	.	1.64
<i>Rinorea sp.</i>	1.61	0.2	0.35	2.19		.	.	.	.
<i>Platymiscium sp.</i>	3.22				1.06	.	.	.	.
<i>Alchornea sp.</i>		1.3	2.82			.	.	.	12.57
<i>Cupania cf. latifolia</i>	1.61			1.46	1.06	.	.	.	.
<i>Ochroma lagopus</i>		0.2	0.35	3.65		.	.	.	0.27
<i>Rollinia sp.</i>	3.86				0.35	.	.	.	.
Ass. Swartzio macrophyllae-Pseudolmedietum laevigatae									
<i>Cupania sp.</i>	1.61	0.8	0.70			.	.	.	.
<i>Swartzia macrophylla</i>	0.32	0.2	0.35			.	.	.	.
<i>Xylopia aromatica</i>	0.64	0.2	0.53			.	.	.	0.27
<i>Billia rosea</i>	0.32		3.17			.	.	.	0.55
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0.96		0.18			.	.	3.02	.
<i>Chrysophyllum sp.</i>	0.32		5.46			.	.	.	1.37
<i>Terminalia chicharronia</i>		0.6	0.53		1.41	.	.	.	.
<i>Triplaris colombiana</i>	0.64		1.23		3.17	.	.	.	.
<i>Vitex sp.</i>	0.96	0.6				.	.	0.43	.
<i>Bixa urucurana</i>	0.96	0.2				.	.	.	.
<i>Trichilia sp.</i>			1.58			.	.	.	1.37
<i>Samanea saman</i>			0.35			.	.	.	1.91
<i>Clusia sp.</i>	0.32		0.18			.	.	.	.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>		0.6	1.23			.	.	.	.
<i>Licaria cymbarum</i>	1.61	0.1				.	.	.	.
<i>Machaerium moritzianum</i>		1.9	4.05			.	.	.	.
<i>Clidemia capitellata</i>		0.5	1.06			.	.	.	.
<i>Persea caerulea</i>	2.25		0.53			.	.	.	.
<i>Vochysia sp.</i>	0.96	0.2				.	.	.	.

Tablas parciales	T13	T10	T11	T7	T6	T1	T5	T8	T12
Ass. Pouterio caimito-Pseudolmedietum laevigatae									
<i>Hymenaea courbaril</i>	0.64	.	.	1.46	1.41	.	.	.	.
<i>Pouteria caimito</i>	.	.	.	3.65	4.93	.	.	.	.
<i>Acacia</i> sp. indeterminado "borbaser"	.	.	.	3.65	3.52	.	.	.	.
.	.	.	.	0.73	0.35	.	.	.	.
Ass. Crepidospermo rhoifolium-Peretum arboreae									
<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	5.49	15.29	8.19	.
<i>Pouteria</i> sp.	.	1	0.18	.	0.35	15.29	1.70	3.02	.
<i>Protium tenuifolium</i>	0.64	.	0.88	.	.	1.18	2.67	1.29	1.64
<i>Himatanthus articulatus</i>	2.35	2.18	4.31	0.82
<i>Clidemia</i> cf. <i>capitellata</i>	0.39	4.61	0.43	.
<i>Macrobium colombianum</i>	2.35	5.58	1.29	.
<i>Eugenia</i> sp.	0.35	0.39	.	0.86	.
<i>Machaerium capote</i>	1.18	1.70	1.29	.
<i>Pera arborea</i>	24.31	11.89	6.90	.
<i>Zygia</i> sp.	1.96	0.49	1.29	.
<i>Calliandra surinamensis</i>	0.78	0.24	.	.
<i>Cassia</i> sp.	0.24	0.86	.
<i>Hirtella americana</i>	0.39	.	0.43	.
<i>Pourouma aspera</i>	0.78	1.94	.	.
<i>Virola sebifera</i>	1.18	.	0.43	.
Comunidad de los bosques de Farama occidentalis y Terminalia amazonia									
<i>Farama occidentalis</i>	8.74
<i>Genipa americana</i>	.	1.9	.	.	2.11	.	.	.	0.27
<i>Lecythis minor</i>	.	.	0.70	.	0.70	.	.	.	0.27
<i>Erythrina poeppigiana</i>	.	.	0.70	.	0.35	.	.	.	0.27
<i>Isertia haenkeana</i>	.	.	4.58	.	.	.	.	.	3.28
<i>Calophyllum longifolium</i>	.	.	1.06	.	.	.	.	.	0.55
<i>Cupania americana</i>	.	.	.	1.46	.	.	.	.	0.27
<i>Macrobium colombianum</i>	2.46	.	.	.	0.27
<i>Aniba</i> sp.	0.39	.	.	0.55
<i>Rinorea macrocarpa</i>	0.78	.	.	1.64
<i>Spathodea campanulata</i>	0.82
<i>Rheedia madruño</i>	0.27
<i>Nectandra amazonum</i>	0.27
<i>Vismia baccifera</i>	0.27

Otras especies presentes

Terminalia sp. (T6/1,06); (T8/0,43); *Coccoloba uvifera* (T11/1,06); *Inga* sp.2 (T6/0,35); (T8/1,29); *Manilkara* sp. (T11/0,18); *Aniba* sp. (T6/0,7); *Sapium glandulosum* (T11/0,18); indeterminado "ardito" (T6/0,35); *Simaruba amara* (T11/0,18); *Terminalia* sp.2 (T6/0,35); *Tabebuia* sp. (T11/0,18); indeterminado "vergel" (T6/0,35); *Triplaris* sp. (T11/0,35); Indeterminado "calicencio" (T7/2,92); indeterminado "ajenjibre" (T13/0,32); *Miconia* sp.2 (T7/1,46); *Casearia* sp. (T13/1,93); *Aspidosperma cuspa* (T8/0,43); indeterminado "loro" (T13/2,57); *Calycophyllum spruceanum* (T8/0,86); *Myroxylon* sp. (T13/0,96); *Clarisia ilicifolia* (T8/0,86); *Myrcia acuminata* (T13/3,86); *Cordia* sp. (T8/2,59); *Oreopanax mutisianus* (T13/0,96); *Copaifera canime* (T8/0,86); *Oreopanax* sp. (T13/0,96); indeterminado "cuenca" (T8/1,29); *Persea* sp. (T13/0,32); *Enterolobium contortisiligum* (T8/1,29); *Pisonia* sp. (T13/0,32); *Hirtella americana* (T8/0,43); indeterminado "sajuanito" T13/0,32); indeterminado "guajibo" (T8/2,16); *Machaerium moritzianum* (T13/0,96); *Cecropia* sp. (T8/0,86); indeterminado "sombbrero" (T13/0,32); *Gutteria amplifolia* (T8/0,860); *Zanthoxylum ocumarensis* (T13/0,32); *Enterolobium schomburgkii* (T8/0,86); indeterminado "arrayán blanco" (T5/0,24); *Piptocoma discolor* (T8/2,59); indeterminado "cebollo" (T5/0,24); *Rinorea riana* (T8/0,86); *Ficus* sp (T5/0,24); *Schefflera* aff. *ternata*(T8/3,88); indeterminado "maiz tostado" (T5/0,24); indeterminado "coro" (T10/0,6); *Protium* sp. (T5/0,24); indeterminado "monterey" (T10/0,2); *Myrsine guianensis* (T5/0,24); *Enterolobium cyclocarpum* (T10/0,2); *Virola carinata* (T5/1,7); *Philodendron radiatum* (T10/0,2); *Virola sebifera* (T5/0,24); indeterminado "tortolito" (T10/0,6); indeterminado "bagazo" (T1/0,39); *Vitex* sp. (T11/1,23); *Guarea* sp. (T1/0,78).

Sinecología: fitogeografía y alcances ecogeográficos

Aspectos locales (Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014; Minorta-Cely *et al.*, 2017, 2019)

Clase Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae

En la altillanura del departamento del Meta, la dominancia de *Maquira coriacea* es amplia frente a las demás especies, posee valores cercanos al 15% del total de la cobertura de los levantamientos y puede concentrar valores de IVI cercanos a 10. *Copaifera pubiflora*, presenta su mejor expresión en la llanura aluvial, en donde alcanza valores de cobertura cercanos al 20% y de IVI cercanos a 10. Los bosques dominados por estas dos especies han sido descritos en sectores de terrazas bajas y medias en localidades del PNN El Tuparro (departamento del Vichada), en las terrazas bajas de los ríos Negrito, Guatiquía, en la llanura eólica al Sur del río Pauto (Casanare) y en las terrazas bajas de la altillanura disectada de San Vicente, Puerto Gaitán, San Martín de los Llanos y Puerto López en el departamento del Meta (Blydenstein *et al.*, en FAO, 1965; Vincelli, 1981; Rippstein *et al.*, 2001; Veneklaas *et al.*, 2005; Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014; Aymard-Corredor & Vélez, 2015; Cabrera-Amaya & Rivera-Díaz, 2016).

Orden Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori

Conformado por dos (2) alianzas y seis (6) asociaciones, está circunscrito a la altillanura del Meta en el alto Manacacías, se extiende a lo largo del sistema de serranías de la altillanura disectada y ondulada, sobre suelos bien drenados. Bosques seminundables.

Orden Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae

Conformado por dos (2) alianzas y cinco (5) asociaciones, está circunscrito a la altillanura del Meta en el alto Manacacías, se extiende a lo largo del sistema de serranías de la altillanura disectada y ondulada, sobre suelos bien drenados. Bosques no inundables

Orden Alchorneo discoloris-Protietalia llanorum

Conformado por tres (3) alianzas y cuatro (4) asociaciones, circunscrito a Carimagua, se extiende a lo largo de la altillanura ondulada y plana en suelos bien a moderadamente drenados, en ambientes seminundables a no inundables.

En los Llanos del Casanare no se documentó ningún orden, pero la clase se expresa en dos (2) alianzas y cuatro (4) asociaciones

Orden Alibertio edulis-Mabeetalia trianae

Conformado por dos (2) alianzas y cinco (5) asociaciones, está circunscrito a la llanura aluvial y eólica del departamento de Arauca. Terrazas aluviales, en suelos areno-arcillosos. Bosques no inundables.

Orden Cecropio peltatae-Viticetalia orinocensis

Conformado por una alianza, una asociación y una comunidad está circunscrito a la llanura aluvial y eólica del departamento de Arauca. Terrazas aluviales, suelos arcillosos. Bosques inundables.

Orden Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae

Conformado por dos (2) alianzas y cuatro (4) asociaciones está circunscrito a la llanura aluvial y eólica del departamento de Arauca. Suelos arenosos a franco-arcillosos. Bosques de zurales, en ambientes estacionalmente inundables.

Orden *Eugenio floridae-Genipetalia americanae*

Conformado por dos (2) alianzas y cinco (5) asociaciones, se extiende a lo largo de la llanura de desborde del río Meta. Terrazas aluviales, suelos arenosos a franco-arcillosos. Bosques inundables.

Clase *Brosimo lactescentis-Eschweileraea subglandulosa*

Conformada por dos (2) órdenes, dos (2) alianzas y ocho (8) asociaciones, está circunscrita a la zona Sur de la altillanura en límites con la región Amazonense.

Orden *Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum*

Conformado por una alianza y cuatro (4) asociaciones. Gran llanura aluvial del río Guaviare. Terrazas aluviales, vegas y llanuras de desborde, suelos arcillosos, bosques en ambientes inundables. Con influencia de aguas mixtas.

Orden *Phenakospermo guyannenses-Minquartietalia guianensis*

Conformado por una alianza y cuatro (4) asociaciones. Gran llanura aluvial del río Guaviare. Terrazas altas y aluviales, suelos arenosos a francoarcillosos, bosques en ambientes seminundables.

Las alianzas constituyen sintaxones con rangos de extensión más estrechos, en razón a que gran parte de sus especies características son selectivas frente a las condiciones del sustrato en el que arraigan. Aquellas con el mayor número de asociaciones son: en la altillanura de las selvas transicionales de Cumaribo la alianza *Attaleo maripae-Iryantherion laevis* está conformada por cuatro (4) asociaciones. En la altillanura ondulada de la serranía de Manacacías y de Carimagua, la alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* está conformada por cuatro (4) asociaciones. En la llanura aluvial la alianza *Copaifero pubiflorae-Protion guianensis* posee tres (3) asociaciones.

La asociación *Spondio mombinis-Attaletum butyraceae* fue documentada para los llanos del Casanare y los humedales de Arauca. Los palmares de *Mauritia flexuosa*, se extienden en todas las unidades fisiográficas a lo largo de cubetas estrechas con poco margen de desborde, de los interfluvios de la altillanura disectada y de los valles coluvioaluviales de la llanura aluvial y eólica, en donde su estructura y composición florística han sido drásticamente afectadas por la tala y la ganadería. Aspectos como la ecología, la composición florística y el estado de conservación de estos palmares han sido discutidos ampliamente por González (1987, 2009).

Las relaciones de conexión florística entre los bosques de la altillanura y la llanura aluvial son amplias, se ven reflejadas principalmente en *Andira surinamensis* especie característica dominante de la alianza *Gutterio metensis-Ingion cylindricae* (serranía del Manacacías) y del orden *Alibertio edulis-Mabeetalia trianae* (humedales de Arauca).

Coccoloba caracasana especie característica dominante del orden *Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori* (serranía del Manacacías) y de las alianzas *Viticis orinocencis-Mabeetum trianae* (humedales de Arauca) y *Coccolobo caracasanae-Tapiriretion guianensis* (llanos del Casanare).

Dendropanax arboreus especie característica dominante del orden *Brosimo lactescens-Oenocarpetalia minori* (serranía del Manacacías), de la asociación *Virolo carinatae-Mauritietum flexosae* (Carimagua), de la asociación *Ocoteo amazonicae-Xylopietum discretiae* (llanos del Casanare) y de la alianza *Copaifero pubiflorae -Protion guianensis* (humedales de Arauca).

Erythroxylum macrophyllum es una especie característica dominante de la alianza *Guatterio metensis-Ingion cylindrica* (serranía del Manacacías), de la alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* (Carimagua), de la alianza *Ocoteo cernuae-Viticetion orinocensis* (llanos del Casanare) y del orden *Alibertio edulis-Mabeetalia trianae* (humedales de Arauca).

Ficus insipida es una especie característica dominante de las asociaciones *Protio heptaphylli-Maurietum flexuosae* (serranía del Manacacías) y *Coccolobo caracasanae-Zanthoxyletum fagarae* (humedales de Arauca).

Guatteria metensis es una especie característica dominante de las alianzas *Guatterio metensis-Ingion cylindrica* (serranía del Manacacías) y *Copaifero pubiflorae -Protion guianensis* (humedales de Arauca).

Jacaranda obtusifolia es una especie característica dominante de la alianza *Guatterio metensis-Ingion cylindrica* (serranía del Manacacías), de la asociación *Homalio guianenses-Guatterio maypurensis* (Carimagua) y de la alianza *Copaifero pubiflorae -Protion guianensis* (humedales de Arauca).

Matayba arborescens es una especie característica dominante de la alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* (Carimagua) y del orden *Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae* (humedales de Arauca).

Mauritia flexuosa, es dominante en la alianza *Siparuno guianensis-Maurietion flexuosae* (serranía del Manacacías), la alianza *Alchorneo triplinerviae-Maurition flexuosae* (Carimagua) y en la comunidad de *Maquira coriacea* y *Mauritia flexuosa* (llanos del Casanare).

Las relaciones entre la altillanura y la llanura de desborde del río Meta se expresan en *Astrocaryum acaule*, especie característica dominante de la alianza *Guatterio metensis-Ingion cylindrica* (serranía del Manacacías) y la asociación *Tabernaemontano amplifoliae-Phyllanthietum elsiae* (llanura de desborde del río Meta).

Caraipa llanorum es una especie característica dominante de la alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* (serranía del Manacacías y Carimagua) y de la asociación *Caraipo llanorum-Trichilietum pallidae* (llanura de desborde del río Meta).

Crepidospermum rhoifolium es una especie característica dominante del orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae* (serranía del Manacacías) y de la asociación *Tabernaemontano amplifoliae-Phyllanthietum elsiae* (llanura de desborde del río Meta).

Vochysia ferruginea es una especie característica dominante de la alianza *Guatterio metensis-Ingion cylindrica* (serranía del Manacacías), del orden *Alchorneo discoloris-Euterpetalia*

precatoriae (Carimagua) y de la asociación *Vochysio ferrugineae-Euterpetum precatoriae* (llanura de desborde del río Meta).

Las relaciones entre la altillanura ondulada y disectada del departamento del Meta y la altillanura del departamento del Vichada en la franja limítrofe entre la Orinoquia y la Amazonia se expresan principalmente en *Amphirrhox longifolia* especie característica dominante de la alianza *Guatterio metensis-Ingion cylindricae* (serranía del Manacacías) y de la clase *Brosimo lactescentis-Eschweilereatea subglandulosae* (selvas transicionales de Cumaribo).

Calophyllum brasiliense es una especie característica de la alianza *Guatterio metensis-Ingion cylindricae* (serranía del Manacacías), del orden *Alchorneo discoloris-Euterpetalia precatoriae* (Carimagua) y del orden *Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum* (selvas transicionales de Cumaribo).

Virola sebifera es una especie característica dominante del orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae* (serranía del Manacacías), del orden *Alchorneo discoloris-Euterpetalia precatoriae* (Carimagua) y de la clase *Brosimo lactescentis-Eschweilereatea subglandulosae* (selvas transicionales de Cumaribo).

Brosimum guianense es una especie característica de la asociación *Tetragastro panamensis-Hymenopetum latifolius* (Carimagua) y de la clase *Brosimo lactescentis-Eschweilereatea subglandulosae* (selvas transicionales de Cumaribo).

Ocotea cymbarum es una especie característica dominante de la asociación *Mouririo acutiflorae-Zygiotum inaequalis* (Carimagua) y del orden *Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum* (selvas transicionales de Cumaribo).

Las relaciones entre la llanura aluvial-eólica y la llanura de desborde del río Meta se expresan principalmente en *Bactris major* especie característica dominante del orden *Alibertio edulis-Mabeetalia trianae* (humedales de Arauca) y la asociación *Bactrio majoris-Guazumetum ulmifoliae* (llanura de desborde del río Meta).

Genipa americana es una especie característica dominante del orden *Ocoteo bofo-Mabeetalia trianae* (humedales de Arauca) y del orden *Eugenio floridae-Genipetalia americanae* (llanura de desborde del río Meta).

Spondias mombin es una especie característica dominante de la asociación *Spondio mombinis-Attaletum butyraceae* (llanos del Casanare), de la alianza *Spondio mombinis-Viticion orinocensis* (humedales del Arauca) y de la alianza *Cecropio peltatae-Spondion mombinis* (llanura de desborde del río Meta).

Vitex orinocensis es una especie característica dominante de la alianza *Ocoteo cernuae-Viticion orinocensis* (llanos del Casanare), del orden *Cecropio peltatae-Viticetalia orinocensis* (humedales de Arauca) y del orden *Eugenio floridae-Genipetalia americanae* (llanura de desborde del río Meta).

Las relaciones entre la llanura aluvial y la altillanura del departamento del Vichada en la franja limítrofe entre la Orinoquia y la Amazonia se expresan principalmente en *Hydrochorea corymbosa* especie característica dominante del orden *Eugenio floridae-Genipetalia americanae* (humedales de Arauca) y de la clase *Brosimo lactescentis-Eschweilereetea subglandulosae* (selvas transicionales de Cumaribo).

Cordia panamensis es una especie característica dominante de la asociación *Guareo guidoniae-Attaletum butyraceae* (llanos del Casanare) y la asociación *Mabeo trianae-Viticietum compressae* (selvas transicionales de Cumaribo).

Nectandra membranacea es una especie característica dominante de la asociación *Mabeo trianae-Viticietum compressae* (humedales de Arauca) y de la asociación *Ocoteo cymbarum-Violetum surinamensis* (selvas transicionales de Cumaribo).

Tacarcuna amanoifolia es una especie característica dominante de la asociación *Viticeto orinocensis-Protietum llanorum* (llanos del Casanare), del orden *Alibertio edulis-Mabeetalia trianae* (humedales de Arauca) y de la asociación *Ocoteo cymbarum-Violetum surinamensis* (selvas transicionales de Cumaribo).

Las relaciones entre la llanura de desborde del río meta y la altillanura del departamento del Vichada en la franja limítrofe entre la Orinoquia y la Amazonia se expresan en *Aspidosperma excelsum* especie característica dominante de la asociación *Albizio subdimidiatae-Aspidospermetum excelsum* (llanura de desborde del río Meta) y de la asociación *Ocoteo cymbarum-Aspidospermetum desmanthum* (selvas transicionales de Cumaribo).

Las relaciones entre todas las franjas territoriales de la región se expresan principalmente en *Astrocaryum jauari* especie característica dominante de la alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* (Carimagua), de la alianza *Copaifero pubiflorae -Protion guianensis* (humedales de Arauca), del orden *Eugenio floridae-Genipetalia americanae* (llanura de desborde del río Meta) y de la asociación *Ocoteo cymbarum-Violetum surinamensis* (selvas transicionales de Cumaribo).

Attalea maripae es una especie característica dominante de la alianza *Oenocarpo minoris-Attaleion maripae* (Carimagua), de la alianza *Phenakospermo guyannensis-Attaleetion maripae* (humedales de Arauca), de la asociación *Bactrio majoris-Guazumetum ulmifoliae* (llanura de desborde del río Meta) y de la alianza *Attaleo maripae-Irynterion laevis* (selvas transicionales de Cumaribo).

Duroia micrantha es una especie característica dominante de la asociación *Xylopio emarginatae-Protietum llanorum* (serranía del Manacacías), de la alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* (Carimagua), de la comunidad de *Maquira coriacea* y *Mauritia flexuosa* (llanos del Casanare), de la alianza *Phenakospermo guyannensis-Attaleetion maripae* (humedales de Arauca), de la asociación *Albizio subdimidiatae-Aspidospermetum excelsum* (llanura de desborde del río Meta) y del orden *Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum* (selvas transicionales de Cumaribo).

Euterpe precatória es una especie característica dominante del orden *Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori* (serranía del Manacacías), del orden *Alchorneo discoloris-Euterpetalia precatóriae* (Carimagua), de la alianza *Copaifero pubiflorae -Protion guianensis* (humedales de

Arauca) y de la clase *Brosimo lactescentis-Eschweilereatea subglandulosae* (selvas transicionales de Cumaribo).

Mabea nitida, *M. trianae*, son especies características dominantes de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae* (Manacacías, Carimagua, Casanare, Arauca y río Meta) y de la clase *Brosimo lactescentis-Eschweilereatea subglandulosae* (selvas transicionales de Cumaribo).

Maquira coriacea es una especie característica de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae* (Manacacías, Carimagua, Casanare, Arauca y río Meta) y de la asociación *Ocoteo cymbarum-Viroletum surinamensis* (selvas transicionales de Cumaribo).

Aspectos regionales (Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014; Minorta-Cely et al., 2017, 2019)

Las relaciones con el Caribe colombiano (Rangel-Ch., 2012) se expresan en varias especies características y/o dominantes: *Sterculia apetala* es característica del orden *Cecropio peltatae-Viticetalia orinocensis* (humedales de Arauca), en el Caribe es característica del orden *Huro crepitantis-Anacardietalia excelsi*, que comprende bosques semihúmedos y de la asociación *Sabali mauritiformis-Cavanillesietum platanifoliae* en los bosques aledaños a los complejos cenagosos del departamento de Córdoba.

Dendropanax arboreus es característica del orden *Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori* (serranía del Manacacías), de la alianza *Virolo carinatae-Mauritietum flexousae* (Carimagua), de la asociación *Ocoteo amazonicae-Xylopietum discretiae* (llanos de Casanare) y de la alianza *Copaifero pubiflorae -Protion guianensis* (humedales de Arauca), en el Caribe hace parte de la alianza *Ingo ingoidis-Eugenion procerae*, en la parte Alta del PNN Tayrona, y de la asociación *Peterocarpo officinalis-Dacryodetum colombianae*, en localidades del Magdalena medio.

Brosimun guianense es característico de la clase *Brosimo lactescentis-Eschweilereatea subglandulosae* (selvas transicionales de Cumaribo), en el Caribe hace parte de la asociación *Astronio graveolentis-Anacardietum excelsi*, en bosques ribereños del departamento de Sucre.

Spondias mombin es característica dominante de la asociación *Spondio mombinis-Attaletum butyraceae* (llanos del Casanare y humedales de Arauca), en el Caribe define la asociación *Ocoteo glomeratae-Spondietum mombinis*, en bosques del departamento de Sucre.

Euterpe oleracea es característica de las asociaciones *Mabeo trianae-Viticietum compressae* y *Gutterio liesneri-Bactrietum bidentulae* (selvas transicionales de Cumaribo), en el Caribe hace parte de la asociación *Pterocarpo officinalis-Dacryodetum colombianae*, en localidades del Magdalena medio.

Faramea occidentalis define la asociación *Farameo occidentalis-Connaretum venezuelanus* (humedales de Arauca), en el Caribe define la asociación *Farameo occidentalis-Hymeneetum courbaril* en localidades del valle medio del río Magdalena en el municipio de Puerto Boyacá.

Guazuma ulmifolia define la alianza *Spondio mombini-Viticion orinocensis* (humedales de Arauca) y la asociación *Bactrio majoris-Guazumetum ulmifoliae* (llanura de desborde del río

Meta), en el Caribe hace parte del orden *Cratevo tapiiae-Astronietea graveolentis* en los bosques aledaños a los complejos cenagosos del departamento de Córdoba.

Attalea buryracea define las asociaciones *Spondio mombinis-Attaleetum butyraceae* (llanos del Casanare y humedales de Arauca), *Guareo guidoniae-Attaleetum butyraceae* (llanos del Casanare), *Leptobalano apetalus-Attaleetum butyraceae* (humedales de Arauca), hace parte de la asociación *Bactrio majoris-Guazumetum ulmifoliae* (llanura de desborde del río Meta) y de la clase *Brosimo lactescentis-Eschweileraetea subglandulosae* (selvas transicionales de Cumaribo), en el Caribe define la asociación *Cochlospermo vitifoli-Attaleetum butyraceae* en el departamento de Córdoba y de la gran formación de los palmares mixtos de *Attalea butyraceae* en el complejo cenagoso de Zapatosa en el departamento del Cesar.

Tapirira guianensis es característica de la alianza *Guatterio metensis-Ingion cylindricae* (serranía del Manacacías), *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* (serranía del Manacacías y Carimagua), de la alianza *Coccolobo caracasanae-Tapiriretion guianensis* (llanos del Casanare), del orden *Alibertio edulis-Mabeetalia trianae* (humedales de Arauca), de la alianza *Lacmelleo floribundae-Symmerion paniculatae* (llanura de desborde del río Meta) y de la asociación *Quassio simaroubae-Tapiriretum guianensis* (selvas transicionales de Cumaribo), en el Caribe define el orden *Tapiriro guianensis-Mataybetalia elegantis*, en el departamento de Córdoba.

Vitex capitata hace parte del orden *Brosimo lactescentis-Oenocarpetalia minori* (serranía del Manacacías) y de la asociación *Tetragastro panamensis-Hymenopetum latifolius* (Carimagua), en el Caribe define la asociación *Viticis capitatae-Acrocromietum aculeatae*, en el departamento de Córdoba y los bosques de *Vitex capitata* y *Xylopia aromatica* en el complejo cenagosos de Zapatosa, departamento del Cesar.

Xylopia aromatica hace parte de la alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* (serranía del Manacacías), del orden *Alibertio edulis-Mabeetalia trianae* (humedales de Arauca) y del orden *Eugenio floridae-Genipetalia americanae* (llanura de desborde del río Meta), en el Caribe define la asociación *Xylopia aromatica-Tapiriretum guianensis*, en el departamento de Córdoba.

Symmeria paniculata define la alianza *Lacmelleo floribundae-Symmerion paniculatae* (humedales de Arauca) y hacer parte de la clase *Brosimo lactescentis-Eschweileraetea subglandulosae* (selvas transicionales de Cumaribo), en el Caribe define la asociación *Symerio [sic.] paniculatae-Tabebuietum rosae*, de los bosques cenagosos en el departamento del Córdoba.

Jacaranda copaia es característica del orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae* (serranía de Manacacías) y de la asociación *Clarisio racemosae-Trattinnickietum lawrancei* (selvas transicionales de Cumaribo), en el Caribe define la asociación *Jacarando copaiae-Pouterietum multiflorae*, en los bosques del departamento de Córdoba.

Protium aracouchini hace parte del orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae* (serranía de Manacacías), en el Caribe define la asociación *Protio aracouchini-Violetum elongatae*, en los bosques del departamento de Córdoba.

Virola sebifera y *V. elongata* son características del orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae* (serranía de Manacacías), son afines a tipos de vegetación del Caribe y del Chocó biogeográfico (Rangel-Ch. 2004).

Aspectos globales (Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014; Minorta-Cely et al., 2017, 2019)

Las relaciones con el Beni en Bolivia en los bosques de las sabanas de tajibo, los cañuelares y los sartenajales, se manifiestan a través de la dominancia de géneros como *Licania* (*Hymenopus*, *Moquilea*, *Licania*, *sensu* Sothers et al., 2016), *Vochysia*, *Cecropia*, *Pourouma* y *Ficus*, junto a especies como *Brosimum guianensis*, *Ceiba pentandra* y *Socratea exorrhiza* (Hanagarth, 1993). Comiskey et al. (2000), entre los ríos Maniquí y Curiaba en la provincia del Beni (franja amazónica), documentaron los bosques tierra firme dominados por *Socratea exorrhiza*, *Pseudolmedia laevis* y *Calophyllum brasiliense* junto a especies de leguminosas.

Las relaciones con el Cerrado brasileiro (*s.l.*) son discontinuas, Ribeiro & Teles-W. (2001) reseñan la importancia de *Tapirira guianensis*, *Pseudolmedia laevigata* y *Calophyllum brasiliense* en los bosques de galería. Gama et al. (2005) en distintas áreas boscosas del estado de Pará reseñaron la dominancia de *Tapirira guianensis*, *Inga alba*, *Hevea brasiliensis*, *Guarea kunthiana*, *Micropholis venulosa*, *Clarisia racemosa*, *Enterolobium schomburgkii*, *Goupia glabra*, *Dipteryx odorata*, *Protium altsonii*, *Trattinnickia rhoifolia*, *Inga heterophylla*, *Laetia procera*, *Pterocarpus officinalis*, *Brosimum guianensis*, *Schefflera morototoni* y *Socratea exorrhiza*. Martins et al. (2015), en bosques de galería en el estado de Goiás, documentaron la dominancia de *Xylopia aromatica*, *Inga laurina*, *Matayba guianensis*, *Hieronyma alchorneoides*, *Myrcia splendens*, *Curatela americana*, *Protium heptaphyllum*, *Virola sebifera*, *Byrsonima verbascifolia*, *Siparuna guianensis* y *Calophyllum brasiliense*. Begali et al. (2013) en bosques de galería reseñaron la dominancia de *Tapirira guianensis*, *Siparuna guianensis*, *Zanthoxylum fagara*, *Acrocomia aculeata*, *Sapium glandulosum*, *Ficus insipida*, *Trichilia hirta* y *Protium heptaphyllum*.

Las conexiones con los bosques de Venezuela son amplias por razones de continuidad y contigüidad. Susach-C. (1989) menciona los bosques dominados por *Caraipa llanorum*, que en Colombia también aparecen al Norte de los ríos Pauto y en el PNN El Tuparro, en donde también dominan *Jacaranda copaia* junto a especies de *Brosimum* (Rangel-Ch. & Minorta-Cely, 2014). Colonnello, (1990) en la llanura aluvial del río Caroni, documentó los bosques dominados por *Symmeria paniculata*, *Mouriri guianensis* *Piranhea trifoliata*, *Homalium racemosum* junto a especies de leguminosas. Montes & San José (1995) y Aymard & González (2007), destacan la dominancia de *Copaifera pubiflora*, *Jacaranda obtusifolia* y *Moquilea pyrifolia* en los bosques entre los ríos Guárico y Orituco. Rosales et al. (2003), en los bosques inundables del río Caura en el estado Bolívar reseñó la dominancia de *Jacaranda copaia*, *Andira surinamensis*, *Eschweilera subglandulosa*, *Virola surinamensis*, *Schefflera morototoni*, *Phenakospermum guyanense*, *Ceiba pentandra*, *Euterpe precatoria*, *Attalea maripa*, *Astrocaryum gynacanthum*, *Socratea exorrhiza*, *Oenocarpus bacaba* y *O. bataua*. Díaz-P. (2009) en bosques de las terrazas aluviales del río Orinoco destaca la dominancia de *Alchornea discolor*, *Phyllanthus elsiae*, *Byrsonima japurensis*, *Couepia paraensis*, *Spondias mombin*. *Piranhea trifoliata*, *Homalium racemosum*, *Cathedra acuminata*, *Ruprechtia tenuiflora* y *Symmeria paniculata*. En los Llanos orientales sobre las altiplanicies disectadas de los estados Anzoátegui y Monagas existen bosques caducifolios bien drenados en donde *Protium heptaphyllum* y *Tapirira guianensis* constituyen elementos dominantes (González, 1987; Bevilacqua & González, 1994; Aymard & González, 2007; Aymard

& González, 2014). La dominancia de *Protium heptaphyllum*, *Leptobalanus apetalus*, *Attalea butyracea*, *Connarus venezuelanus* y *Guarea guidonia* ha sido descrita en sectores de los estados de Anzoátegui, Cojedes, Guárico y Monagas por González, (1987), Bevilacqua & González, (1994), Aymard & González, (2007), Aymard, (2013), Aymard & González, (2014).

La riqueza y la dominancia de familias con una buena representación de elementos autóctonos son el resultado de una alta especialización a los atributos básicos del medio natural, como los suelos, la fisiografía, la precipitación y la hidrología. La dominancia de las familias Fabaceae y Rubiaceae, coincide con los patrones de composición florística registradas para los bosques húmedos de tierras bajas (Ter Steege *et al.*, 2006, 2015, 2016; Punyasena *et al.*, 2008; Honorio-C. *et al.*, 2009; Cardoso *et al.*, 2017), quienes consideran a estas familias como unas de las más diversas en los bosques neotropicales de tierras bajas.

Las principales relaciones entre la riqueza, la fisionomía y el medio natural en el que arraigan estos sintaxones son discutidas en el capítulo IV de esta tesis.

LITERATURA CITADA

- AVELLA, A. 2016.** Los bosques de robles (Fagáceas) en Colombia: composición florística, estructura, diversidad y conservación. Tesis de Doctor. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- AVELLA-M. A. & J.O. RANGEL-CH. 2012.** Composición florística y aspectos estructurales de la vegetación boscosa del departamento de Córdoba En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XII: La región Caribe de Colombia. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C. Colombia: 477-537.
- AYMARD, G.A. & V. GONZÁLEZ 2007.** Consideraciones generales sobre la composición florística y diversidad de los bosques de los Llanos de Venezuela. En: R. Duno de Stefano, G. Aymard & O. Huber (eds). Catálogo ilustrado y anotado de las plantas vasculares de los Llanos de Venezuela: 59-72. FUDENA, FUNDACIÓN POLAR, FIBV. Caracas.
- AYMARD, G.A. 2013.** Bosques de los Llanos de Venezuela: estructura, composición florística, diversidad y estado actual de conservación. En: J. M. Hétiér & R. López-F. (eds.). Tierras Llaneras de Venezuela 2° Edición. IRD-CIDIAT. Mérida.
- AYMARD, G.A. & V. GONZÁLEZ. 2014.** Los bosques de los llanos de Venezuela: aspectos de su estructura, composición florística y estado actual de conservación. En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.: 483-532.
- AYMARD, G. & VÉLEZ, J. 2015.** Aspectos de los hábitats (estructura, composición florística y conservación) de la nutria gigante *Pteronora brasiliensis* en Arauca, Colombia. En: M. C. Franco-Rozo, C. Ribas, y K. Pérez-Albarracín (eds.), *La Nutria Gigante en Arauca: ecología, percepción cultural y retos para su conservación*. Yopal: Corporinoquia-Fundación Orinoquia Biodiversa: 53-76.
- BATES, M. 1948.** Climate and vegetation in the Villavicencio Region of Eastern Colombia. *The Geogr. Rev.* 38 (4): 555-574
- BEGALI C. M., L.C. BERNACCI & R.M. COELHO, 2013.** Floristic and phytosociology in a physiognomic gradient of riverine forest in Cerrado, Campinas, SP. *Biota Neotrop.* 13(3): 110-120.
- BEVILACQUA, M. & V. GONZÁLEZ. 1994.** Consecuencias de derrames de petróleo y acción del fuego sobre la fisionomía y composición florística de una comunidad de Morichal. *Ecotropicos* 7: 23-34.
- BRAUN-B, J. 1979.** Fitosociología: Bases para el Estudio de las Comunidades Vegetales, Madrid, Ed. Blume, 820 pp.

- CABRERA, D. & RIVERA, O. 2016.** Composición florística y estructura de los bosques ribereños de la cuenca baja del río Pauto, Casanare, Colombia. *Caldasia*, 38(1), 53-85.
- CANTILLO, E., K. RODRÍGUEZ & A. AVELLA-M. L. & J. MURILLO-A. 2005.** La vegetación leñosa de la Reserva Forestal Cárpatos. Guasca: Cundinamarca. Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Fondo de Publicaciones. 109 pp. Bogotá, D.C.
- CARDOSO, D., T. SARKINEN, S. ALEXANDER, A. M. AMORIN, V. BITTRICH, M. CELIS, D. C. DALY, P. FIASCHI, V. A. KUNK, L. L. GIACOMIN, R. GOLDENBERG, G. HEIDEN, J. IGANCI, C. L. KELLOFF, S. KNAPP, H. CAVALCANTE DE LIMA, A. F. P. MACHADO, R. M. DOS SANTOS, R. MELLO-SILVAR, F. A. MICHELANGELI, J. MITCHELL, P. MOONLIGHT, P. L. RODRIGUES DE MORAES, S. A. MORI, T. S. NUNES, T. D. PENNINGTON, J. R. PIRANI, G. T. PRANCE, L. P. DE QUEIROZ, A. RAPINI, R. RIINA, C. A. VARGAS-RINCÓN, N. ROQUE, G. SHIMIZU, M. SOBRAL, J. R. STEHMANN, W. D. STEVENS, C. M. TAYLOR, M. TROVÓ, C. VAN DEN BERG, H. VAN DER WERFF, P. L. VIANA, C. E. ZARTMAN & R. CAMPOSTRINI FORZZA. 2017.** Amazon plant diversity revealed by a taxonomically verified species list. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114: doi.1706756114.
- COLONNELLO G. 1990.** A Venezuelan floodplain study on the Orinoco river. *For. Ecol. Manage* 33: 103-124.
- COMISKEY, J. A., F. DALLMEIER & G. AYMARD. 2000.** Floristic composition and diversity of forested habitats in the Estación Biológica del Beni, Amazonian Bolivia. pp. 89-112. En: O. Herrera-MacBryde, F. Dallmeier, B. Macbryde, J. Comiskey & D. Miranda (eds.). *Biodiversidad, Conservación y Manejo de la Región de la Reserva de la Biosfera Estación Biológica del Beni, Bolivia*. SI/MAB, 4 Series, Washington D.C.
- CUATRECASAS, J. 1934.** Observaciones geobotánicas en Colombia. *Trab. Museo Nacional Ciencias Naturales, Serie Bot.* 27: 144 pp. Madrid.
- CUATRECASAS, J. 1958.** Aspectos de la vegetación natural de Colombia. *Rev. Acad. Col. Ci. Ex. Fís. Nat.* 10(40): 221-268.
- DUGAND, A. 1956.** *Plantae praesertium Maypurenses a Humboldtio et Bonplandio in ripa occidentali fluminis Orinoco lectae ideoque ad Floram colombiensem referendae.* *Rev. Acad. Col. Ci. Ex. Fís. Nat.* 9(36-37): 315-324.
- FAO (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN) 1965.** Reconocimiento edafológico de los Llanos Orientales. Colombia. Tomo III. La vegetación natural y la ganadería. 233 pp. Roma.
- GAMA, J. R., A. L. SOUZA, S. V. MARTINS, D. R. SOUZA, 2005.** Comparação entre florestas de várzea e de terra firme do Estado do Pará. *Revista Árvore*, 29(4): 607-616.
- GONZÁLEZ-B., V. 1987.** Los Morichales de los Llanos Orientales (Un enfoque ecológico). Edic. Corpoven. Caracas, Venezuela, 56 pp.
- GONZÁLEZ, B.V. 2009.** Estructura y Funcionamiento del Sistema Ecológico de los Morichales de los Llanos Orientales de Venezuela. INTEVEP. PDVSA. 112 pp. Caracas.
- HANAGARTH, W. 1993.** Acerca de la geoecología de las sabanas del Beni en el noreste de Bolivia. Instituto de Ecología. 186 pp. La Paz.
- HONORIO-CORONADO, E. N., T. R. BAKER, O. L. PHILLIPS, N. C. A. PITMAN, R. T. PENNINGTON, R. VÁSQUEZ MARTÍNEZ, A. MONTEAGUDO, H. MOGOLLÓN, N. DÁVILA-CARDOZO, M. RÍOS, R. GARCÍA-VILLACORTA, E. VALDERRAMA, M. AHUITE, I. HUAMANTUPA, D. A. NEILL, W. F. LAURANCE, H. E. M. NASCIMENTO, S. SOARES DE ALMEIDA, T. J. KILLEEN, L. ARROYO, P. NÚÑEZ & L. FREITAS ALVARADO. 2009.** Integrating regional and continental scale comparisons of tree composition in Amazonian terra firme forests. *Biogeosciences Discuss.* 6: 1421-145.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÓN CODAZZI (IGAC). 1999.** Paisajes fisiográficos de Orinoquía-Amazonia (ORAM) Colombia. 373 pp. Bogotá D.C.
- MCCUNE, B., MEFFORD, M.J., 1997.** PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data, Version 3.0: Supplement. MjM Software Design, Glenden Beach, Oregon, USA

- MENDOZA, H. 2007.** Vegetación. Capítulo 3. En: H. Villarreal & J. Maldonado (comp.) Caracterización biológica del Parque Nacional Natural El Tuparro (Sector Noreste), Vichada, Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 286 pp. Bogotá D.C.
- MARTINS P.I, G.C., JERONIMO, K.R. FONSECA & A. CONEGLIAN. 2015.** Floristic and Phytosociological Study of Gallery Forest in Cerrado. *Agrotecnología* 6(2): 1-19
- MINORTA-CELY, V. 2013.** Diversidad de espermatófitos en la región orinocense colombiana: consideraciones globales, regionales & locales. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá, D.C.
- MINORTA-CELY, V. & J.O. RANGEL-CH. 2014a.** La riqueza y la diversidad de las plantas con flores de la Orinoquia colombiana. En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. Pp. 237-418. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá, D.C.
- MINORTA-CELY, V. & J.O. RANGEL-CH. 2014b.** Amenazas sobre la flora, la vegetación y los ecosistemas de la Orinoquia colombiana. En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. Pp. 785-806. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- MINORTA-CELY, V., J.O. RANGEL-CH. & G. AYMARD. 2017a.** La Vegetación del Alto Manacacías: composición florística y Principales aspectos estructurales. Informe interno.
- MINORTA-CELY, V., J.O. RANGEL-CH., G. AYMARD, F. CASTRO-L & F. MIJARES. 2017b.** La Vegetación del Área de Humedales de Arauca (Colombia): Composición florística y Principales aspectos estructurales. Informe interno.
- MINORTA-CELY, V., J.O. RANGEL-CH. & G. AYMARD. 2018.** Composición florística y estructura de la vegetación de Cumaribo (Vichada) y alrededores, en zonas de transición entre la Orinoquia y la Amazonia de Colombia. Informe interno.
- MONTES, R. & J.J. SAN JOSÉ. 1995.** Vegetation and soil analysis of topo-sequences in the Orinoco Llanos. *Flora* 190:1-33.
- PINTO-Z., J.H. & J.O. RANGEL-CH. 2010.** La vegetación paramuna de la cordillera Occidental colombiana I: Las formaciones zonales. En: J.O. Rangel Ch. (ed). Colombia Diversidad Biótica X: Cambio global (natural) y climático (antrópico) en el páramo colombiano. P. 181-287. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- PUNYASENA, S. W., G. ESHEL & J. C. MCELWAIN. 2008.** The influence of climate on the spatial patterning of Neotropical plant families. *J. of Biogeography* 35: 117-130.
- RANGEL-CH., J.O. & G. LOZANO. 1986.** Un perfil de vegetación entre La Plata (Huila) y el Volcán Puracé. *Caldasia* 14 (68-70): 53-547.
- RANGEL-CH., J.O. 1991.** Vegetación y ambiente en tres gradientes montañosos de Colombia. Tesis de doctor. Universidad de Ámsterdam, Holanda
- RANGEL-CH., J.O., H. SÁNCHEZ-C., P. LOWY-C., M. AGUILAR-P. & A. CASTILLO. 1995.** Región de la Orinoquia. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica I: 239-254. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH., J.O. & A. VELÁZQUEZ. 1997.** Métodos de estudio de la vegetación. En: J.O. Rangel-Ch., P.D. Lowy-C. & M. Aguilar-P. Colombia Diversidad Biótica II: Tipos de vegetación en Colombia: 59-87 pp. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia e IDEAM. Bogotá, D.C.
- RANGEL-CH., J.O. 2012.** La vegetación de la región Caribe de Colombia: composición florística y aspectos de la estructura. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica XII. La región Caribe de Colombia: 365-476. Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá, D.C.
- RANGEL-CH. J.O. & V. MINORTA-CELY. 2014.** Los tipos de vegetación de la Orinoquia colombiana. En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia. Pp. 533-612. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 2001.** Fitofisionomias do bioma Cerrado. pp. 87–166. En: Sano, S.M. & Almeida, S.P. (Eds.), Cerrado: Ambiente e Flora. Brasilia, Embrapa. Brasilia.

- RIPPSTEIN, G., G. ESCOBAR & F. MOTTA (eds.). 2001.** Agroecología y biodiversidad de las Sabanas en los Llanos Orientales de Colombia. CIAT. CIRAD. 303 pp. Cali, Colombia.
- ROMERO-V. M.V., G. TELLEZ-M. & E. E. CANTILLO-H. 2011.** Región Orinoquia composición florística y patrón de la riqueza de la vegetación en el sector nor-oriental de la serranía de La Macarena, San Juan de Arama-Meta. En: J.O. Rangel-Ch.(ed). Colombia Diversidad Biótica XI: Patrones de la estructura y de la riqueza de la vegetación en Colombia: 391-420 pp. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D.C.
- ROSALES, J., M. BEVILACQUA, W. DÍAZ, R. PÉREZ, D. RIVAS & S. CAURA. 2003.** Comunidades de vegetación ribereña de la cuenca del río Caura, estado Bolívar, Venezuela. En: Chernoff, B.A., A. Machado Allison, K. Riseng & J.R. Montambault, (eds.). Boletín RAP de Evaluación Biológica 28: 129-138. Una Evaluación rápida de los ecosistemas acuáticos de la cuenca del río Caura, estado Bolívar, Venezuela. Conservation International, Washington, DC.
- SCHARGEL, R. 2007.** Aspectos Físico-Naturales. En: R. Duno de Stefano, G. Aymard, O. Huber (eds). 2007. Flora vascular de los Llanos de Venezuela. FUDENA-Fundación Empresas Polar- FIBV. 738 pp. Caracas. Venezuela.
- SUSACH-C., F. 1989.** Caracterización y clasificación fitosociológica de la vegetación de las sabanas del sector Oriental de los llanos centrales bajos venezolanos. Acta Biológica Venez. 12(3): 1-54
- SZAFER, W. & B. PAWLOWSKI. 1927.** Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. A bemerkungen über die angewandte Arbeitstechnik. Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles, Série B3, Sciences Naturelles, Supplément 2: 1-12. Cracovia. Polonia. (Esquema para la determinación de la fidelidad de las especies de una asociación. Incluido en: J. Braun-Blanquet. 1979. Fitosociología: Bases para el estudio de las comunidades vegetales. P. 91. H. Blume. Madrid).
- TER STEEGE, H., R. W. VAESSEN, D. CÁRDENAS-LÓPEZ, D. SABATIER, A. ANTONELLI, S. MOTA DE OLIVEIRA, N. C. A. PITMAN, P. M. JORGENSEN AND R. P. SALOMAO. 2016.** The discovery of the Amazonian tree flora with an updated checklist of all known tree taxa. Scientific. Reports 6: 29549.
- TER STEEGE, H., N. C. A. PITMAN, T. J. KILLEEN, W. F. LAURANCE, C. A. PERES, J. E. GUEVARA, R. P. SALOMÃO, C. V. CASTILHO, I. L. AMARAL, F. D. DE ALMEIDA MATOS, L. DE SOUZA COELHO, W. E. MAGNUSSON, O. L. PHILLIPS, D. DE ANDRADE LIMA FILHO, M. DE J. VEIGA CARIM, M. V. IRUME, M. P. MARTINS, J.-F. MOLINO, D.L SABATIER, F. WITTMANN, D. CÁRDENAS-LÓPEZ, J. R. DA SILVA GUIMARÃES, A. MONTEAGUDO-M., P. NÚÑEZ-VARGAS, A. G. MANZATTO, N. F. COSTA REIS, J. TERBORGH, K. R. CASULA, J. C. MONTERO, T. R. FELDPAUSCH, E. N. HONORIO-CORONADO, A. J. DUQUE MONTOYA, C. E. ZARTMAN, B. MOSTACEDO, R. VÁSQUEZ, R. L. ASSIS, M. BRILHANTE MEDEIROS, M. FRAGOMENI SIMON, A. ANDRADE, J. L. CAMARGO, S. G. W. LAURANCE, H. E. MENDONÇA NASCIMENTO, B. S. MARIMON, B.-H. MARIMON JR., F. COSTA, N. TARGHETTA, I. C. GUIMARÃES VIEIRA, R. BRIENEN, H. CASTELLANOS, J. F. DUIVENVOORDEN, H. F. MOGOLLÓN, M. T. FERNANDEZ PIEDADE, G. A. AYMARD C., J. A. COMISKEY, G. DAMASCO, N. DÁVILA, R. GARCÍA-VILLACORTA, P. R. STEVENSON DIAZ, A. VINCENTINI, T. EMILIO, C. LEVIS, J. SCHIETTI, P. SOUZA, A. ALONSO, F. DALLMEIER, L. VALLE FERREIRA, D. NEILL, A. ARAUJO-MURAKAMI, L. ARROYO, F. ANTUNES CARVALHO, F. COELHO SOUZA, D. D. DO AMARAL, R. GRIBEL, B. GARCIA LUIZE, M. P. PANSONATO, E. VENTICINQUE, P. FINE, M. TOLEDO, C. BARALOTO, C. CERÓN, J. ENGEL, T. W. HENKEL, E. M. JIMENEZ, P. MAAS, M. C. PEÑUELA MORA, P. PETRONELLI, J. D. CÁRDENAS R., M. SILVEIRA, J. STROPP, R. THOMAS-CAESAR, T. R. BAKER, D. DALY, M. RÍOS P., N. FERREIRA DA SILVA, A. FUENTES, P. M. JØRGENSEN, J. SCHÖNGART, M. R. SILMAN, N. CASTAÑO A., B. B. LADVOCAT CINTRA, F. CORNEJO V., A. DI FIORE, J. F.**

- PHILLIPS, T. R. VAN ANDEL, P. VON HILDEBRAND, E. M. BARBOSA, L. C. DE MATOS BONATES, D. DE CASTRO, E. DE SOUSA FARIAS, T. GONZALES, J.-L. GUILLAUMET, B. HOFFMAN, Y. MALHI, I. P. DE ANDRADE MIRANDA, A. PRIETO, A. RUDAS, A. R. RUSCHELL, N. SILVA, C. I.A. VELA, V. A. VOS, E. L. ZENT, S. ZENT, A. CANO, M. T. DE NASCIMENTO, A. A. OLIVEIRA, H. RAMIREZ-ANGULO, J. FERREIRA RAMOS, R. SIERRA, M. TIRADO, M. N. UMAÑA M., G. VAN DER HEIJDEN, E. VILANOVA T., C. VRIESENDORP, O. WANG, K. R. YOUNG, C. BAIDER, H. BALSLEV, N. DE CASTRO, W. FARFAN-RIOS, C. FERREIRA, C. MENDOZA, I. MESONES, A. TORRES-LEZAMA, L. E. URREGO G., D. VILLARROEL, R. ZAGT, M. N. ALEXIADES, K. GARCÍA-C., L. HERNÁNDEZ, I. HUAMANTUPA-C., W. MILLIKEN, W. PALACIOS, S. PANSINI, D. PAULETTO, F. RAMIREZ A., A. F. SAMPAIO, E. H. VALDERRAMA S. AND L. VALENZUELA G. 2015.** Estimating the global conservation status of more than 15,000 Amazonian tree species. *Science Advances* 1 (10): 1--10.
- TER STEEGE, H., N. C. PITMAN, O. PHILLIPS, J. CHAVE, D. SABATIER, A. DUQUE, J. F. MOLINO, M. F. PRÉVOST, R. SPICHIGER, H. CASTELLANOS, P. VON HILDEBRAND & R. VASQUEZ. 2006.** Continental-scale patterns of canopy tree composition and function across Amazonia. *Nature* 443(28): 444-447.
- VAN DER HAMMEN, T. & J.O. RANGEL-CH. 1997.** El estudio de la vegetación en Colombia. Pp. 17-57 en: J.O. Rangel-Ch., P.D. Lowy-C. & M. Aguilar-P. (eds.), Colombia Diversidad Biótica II, tipos de vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. D.C.
- VENEKLAAS, E., FAJARDO, A., OBREGÓN, S. & LOZANO, J. 2005.** Gallery forest types and their environmental correlates in a Colombian savanna landscape. *Ecography*, 28, 236-252
- VINCELLI, P.C. 1981.** Estudio de la vegetación del Territorio Faunístico "El Tuparro". *Cespedesia* 10(37-38): 7-51.
- WEBER, H.E., J. MORAVEC & J.P. THEURILLAT. 2000.** International code of phytosociological nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science* 11: 739-768.

CAPÍTULO IV:

EFFECTOS AMBIENTALES EN LA EXPRESIÓN DE LA RIQUEZA DE LA VEGETACIÓN ORINOCENSE COLOMBIANA: ANÁLISIS EXPLORATORIO (Niño & Minorta-Cely, *en prep.*)

INTRODUCCIÓN

Los atributos autoecológicos, el estudio de las relaciones ecológicas a lo largo de un gradiente ambiental y la sinecología, tienen sus orígenes en la geobotánica –clasificación de las comunidades a partir de sus rasgos fisionómicos y de su distribución geográfica–. La fitosociología centró las bases para la caracterización y la tipificación de las comunidades vegetales bajo un criterio jerárquico, mediante la clasificación y la descripción sistemática de los tipos de vegetación (Braun-Blanquet, 1979). La clasificación según la composición florística consolidó las bases para los análisis cuantitativos de las comunidades vegetales (Van der Hammen & Rangel-Ch., 1997). La caracterización de las relaciones entre la vegetación y el territorio en el cual arraiga, permite dilucidar el conjunto de elementos ambientales que determinan los alcances geográficos y la expresión de la riqueza de la vegetación (Rangel-Ch. & Velázquez, 1997).

Schimper (1903), concluyó que las variaciones entre la composición florística, la riqueza y la fisionomía de la vegetación, son el reflejo de relaciones adaptativas a distintos tipos de suelo y diversas expresiones climáticas. McIntosh (1967), desarrolló la teoría del continuo en la cual atribuyó los cambios en la riqueza, la diversidad y la fisionomía de la vegetación a variaciones continuas a lo largo de los gradientes ambientales que definen un territorio.

Las relaciones paleoecológicas de contigüidad y de continuidad de la Orinoquia colombiana con otras regiones naturales, han configurado escenarios ambientales comunes que inciden en la composición florística y la distribución geográfica de sus formaciones vegetales. Existen aportes significativos de taxones caribeños, andinos y amazonenses, que alternan sus dominancias según las particularidades ambientales locales (Minorta-Cely, 2013, 2014). El estudio de las relaciones entre la vegetación orinocense y los principales atributos del medio natural ha sido abordado en escalas preferentemente locales y parcialmente regionales (Beard, 1953; Blydenstein 1962, 1967; Goosen, 1963, 1954, 1971; Susach, 1989; Huber, 1995; San José *et al.*, 1998; Minorta-Cely, 2013; Minorta-Cely & Rangel-Ch., 2014a,b).

En este capítulo se analizan de manera preliminar las relaciones de la riqueza y la fisionomía de la vegetación con las características del medio físico y se propone un modelo explicativo derivado de la integración y la articulación de información primaria, recolectada en 447 levantamientos de vegetación, e información secundaria de diferentes capas cartográficas, las cuales permitieron asegurar la continuidad espacial de las covariables climáticas y geopedológicas en la totalidad de la Orinoquia colombiana. Se involucran los factores ambientales y bióticos que actúan como filtros que determinan la expresión de la composición florística, la estructura y la riqueza ponderada de los pastizales y los bosques. Las variables consideradas fueron establecidas de acuerdo a su disponibilidad y a contribuciones regionales que describen las correlaciones entre la expresión de la riqueza florística y algunos atributos ambientales como la topografía, la textura del suelo, la

humedad, la capacidad de retención hídrica, los nutrientes y el clima (Sarmiento 1984, 1996; Hasse, 1990; Solbrig *et al.*, 1996; Anadon *et al.*, 2014).

METODOLOGÍA

Se utilizó la información de 447 levantamientos georreferenciados 281 de pastizales y 166 de bosques. Para evaluar los patrones de la riqueza con base en los tipos de vegetación, se clasificó por rupturas naturales el número de especies registradas en cada levantamiento, según sus características inherentes para establecer los intervalos de los valores similares y maximizar las diferencias entre las clases, se usaron como criterios básicos las categorías de riqueza ponderada propuestas por Rangel-Ch. & Rivera-Díaz (2004).

Dado que los datos puntuales disponibles son insuficientes para representar la heterogeneidad espacial de una región con la extensión de la Orinoquía colombiana, se recurrió a información de capas cartográficas que abarcaran la totalidad del área de estudio, de las cuales fueron extraídos datos puntuales de acuerdo con las coordenadas en cada uno de los levantamientos de vegetación. La información de la pendiente o inclinación del terreno fue calculada con base a un modelo de elevación digital de 12,5 m de resolución espacial, derivado de imágenes *ALOS-1 PalSAR* obtenidas del *Alaska Satellite Facility* (ASF, 2019) y extraída según la localización de los levantamientos.

La baja densidad y estabilidad de las estaciones meteorológicas son las principales limitantes en la caracterización histórica y espacial de las variables climáticas, razón por la cual es útil modelar, reconstruir y extrapolar datos locales, de forma continua y sin tendencias espurias (Miró, 2013). *WorldClim* corresponde a un repositorio de variables climáticas que ha estimulado el desarrollo exponencial de investigaciones biogeográficas, macroecológicas y de cambio global durante la última década; constituye un modelo global a 1 km de resolución espacial de datos interpolados espacialmente, provenientes de 60.000 estaciones meteorológicas entre los años 1970 y 2000 (Varela *et al.*, 2015; Fick & Hijmans, 2017). La información de la temperatura y los montos de precipitación incluida en los modelos presentados fue obtenida de las capas cartográficas adquiridas en *worldclim.org*, de acuerdo a la geolocalización de los levantamientos de vegetación.

La información oficial disponible de los suelos en Colombia tiene un enfoque geopedológico, el componente geomorfológico agrupa en unidades paisajísticas la morfogénesis dominante asociada al origen del suelo y el componente pedológico explica la transformación del material parental por acción del clima (Castro & Agualimpia, 2017). La cartografía temática de la geopedología colombiana constituye la integración y la estructuración de información originada en más de 500 memorias técnicas y levantamientos de suelos realizados durante seis décadas (IGAC, 2014); la capa cartográfica vectorial se encuentra disponible a escala 1:100.000, de donde fueron tomados los datos de profundidad, textura, régimen de humedad y nivel de aluminio en los suelos. Una vez obtenidas las variables independientes para la obtención de los modelos, se realizaron regresiones ordinales de probabilidad acumulada y regresiones binarias. De acuerdo a las consideraciones de Agresti (1989) a la medida ordinal del criterio de salida, se asume que existe una variable continua constituida por el número de especies, subyacente a las medidas ordinales de las categorías establecidas como variable dependiente y que corresponden a pauciespecíficas, oligoespecíficas, mesoespecíficas y poliespecíficas. Los análisis incluyen la definición de las variables dependiente e independientes, estadística descriptiva, transformación de variables, análisis bivariado y

multivariado, y una estimación de interacciones. El paquete estadístico empleado fue el SPSS v.20. De acuerdo con la estructura de los datos de la variable ordinal dependiente, se estableció log-log negativo ($-\log(-\log(x))$) como función de enlace, la cual es implementada cuando las categorías bajas son más probables en la distribución de la variable (McCullagh & Nelder, 1989; Tablas 119 y 120).

RESULTADOS

Las tablas 119 y 120 muestran las frecuencias de la variable dependiente para los pastizales y los bosques respectivamente, correspondiente a la categoría de riqueza ponderada, aquellas consideradas como factores (variables nominales) y las covariables (variables ordinales, con su respectiva reclasificación numérica ordinal). Las tablas 121 y 122 muestran los estadísticos descriptivos de las covariables de escala, para los pastizales y los bosques respectivamente.

Tabla 99. Frecuencias de variables nominales y ordinales consideradas en el análisis de los pastizales.

	Categorías (reclasificación ordinal)	Frecuencia	Porcentaje
Categoría de diversidad alfa (variable dependiente)	Pauciespecíficas, 0-9 especies (1)	104	37,0
	Oligoespecíficas, 10-14 especies (2)	103	36,7
	Meso-específicas, 15-21 especies (3)	68	24,2
	Poliespecíficas, 22-38 especies (4)	6	2,1
Profundidad del suelo (covariable)	Superficial (1)	55	19,6
	Superficial y moderadamente profundo (2)	22	7,8
	Moderadamente profundo y superficial (3)	109	38,8
	Moderadamente profundo (4)	62	22,1
	Moderadamente profundo y profundo (5)	1	0,4
	Profundo (6)	32	11,4
Textura del suelo (covariable)	Fina (1)	161	57,3
	Fina y media (2)	4	1,4
	Fina y gruesa (3)	17	6
	Media y fina (4)	43	15,3
	Media (5)	1	0,4
	Gruesa y fina (6)	18	6,4
	Gruesa y media (7)	5	1,8
	Gruesa (8)	32	11,4
Régimen humedad del suelo (covariable)	Ústico (1)	6	2,1
	Ústico y údico (2)	2	0,7
	Údico y ústico (3)	30	10,7
	Údico (4)	61	21,7
	Údico y ácuico (5)	111	39,5
	Ácuico y údico (6)	22	7,8
	Ácuico (7)	49	17,4
Nivel de aluminio (covariable)	Alto (1)	213	75,8
	Medio (2)	17	6
	Bajo (3)	51	18,1

Tabla 100. Frecuencias de variables nominales y ordinales consideradas en el análisis de los bosques.

	Categorías (reclasificación ordinal)	Frecuencia	Porcentaje
Categoría de diversidad alfa (variable dependiente)	Pauciespecíficas 5-19 especies (1)	68	41
	Oligoespecíficas 20-37 especies (2)	33	19,9
	Mesoespecíficas 38-61 especies (3)	52	31,3
	Poliespecíficas 62-142 especies (4)	13	7,8
Profundidad del suelo (covariable)	Superficial (1)	34	20,5
	Superficial y moderadamente profundo (2)	33	19,9
	Superficial y profundo (3)	2	1,2
	Moderadamente profundo y superficial (4)	44	26,5
	Moderadamente profundo (5)	36	21,7
	Moderadamente profundo y profundo (6)	7	4,2
	Profundo (7)	10	6
Textura del suelo (covariable)	Fina (1)	123	74,1
	Fina y media (2)	6	3,6
	Fina y gruesa (3)	15	9
	Media y fina (4)	10	6
	Media (5)	11	6,6
	Gruesa y media (6)	1	0,6
Régimen humedad del suelo (covariable)	Ústico (1)	14	8,4
	Ústico y údico (2)	6	3,6
	Údico y ústico (3)	5	3
	Údico (4)	23	13,9
	Údico y ácuico (5)	52	31,3
	Ácuico y údico (6)	52	31,3
	Ácuico (7)	14	8,4
Nivel de aluminio (covariable)	Alto (1)	108	65,1
	Medio y alto (2)	11	6,6
	Medio (3)	41	24,7
	Medio y bajo (4)	1	0,6
	Bajo (5)	5	3

Tabla 101. Estadísticos descriptivos de variables escalares consideradas en el análisis de los pastizales.

Covariable escalar	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Error típico	Desv. típ.	Varianza
Porcentaje suelo desnudo	77	0	77	12,04	0,88	14,77	218,05
Temperatura media anual	3,6	24,7	28,3	27,11	0,02	0,30	0,09
Temperatura máxima mensual	4,6	31,7	36,3	34,58	0,03	0,49	0,24
Temperatura mínima mensual	3,7	19,1	22,8	21,72	0,02	0,33	0,11
Precipitación media anual	1453	1605	3058	2253,19	11,54	193,53	37453,29
Precipitación máxima mensual	180	258	438	337,5	1,28	21,52	462,96
Precipitación mínima mensual	25	6	31	15,66	0,36	5,99	35,81
Porcentaje pendiente del terreno	17,4	0	17,4	1,97	0,16	2,6	6,78

Tabla 102. Estadísticos descriptivos de variables escalares consideradas en el análisis de los bosques.

Covariable escalar	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Error típico	Desv. típ.	Varianza
Número de estratos	2	2	4	3,34	0,056	0,72	0,52
Temperatura media anual	3,6	24,7	28,3	26,91	0,03	0,43	0,18
Temperatura máxima mensual	4,4	31,7	36,1	34,27	0,05	0,69	0,47
Temperatura mínima mensual	3,7	19,1	22,8	21,52	0,03	0,41	0,17
Precipitación media anual	1447	1611	3058	2208,52	26,07	335,92	112845,04
Precipitación máxima mensual	180	258	438	339,88	3,51	45,25	2047,68
Precipitación mínima mensual	40	5	45	15,28	0,76	9,85	97
Porcentaje pendiente del terreno	26,2	0	26,2	4,59	0,33	4,25	18,03

Se tomó una significación bivariada bilateral de $<0,05$ con la riqueza ponderada, como criterio de inclusión de una variable independiente en el análisis multivariado (Tablas 123 y 124). De acuerdo

con el tipo de variable, la correlación de las covariables escalares se estimó con el estadístico rho de Spearman, mientras que las covariables ordinales fueron estimadas con el Tau-b de Kendall. Los factores, al ser variables nominales, no fueron incluidos en cuenta en el análisis exploratorio bivariado.

Según el análisis exploratorio bivariado en los pastizales, las covariables consideradas que resultaron estadísticamente significativas al nivel establecido, presentan una correlación inversa con la riqueza ponderada, a excepción de la profundidad del suelo. De acuerdo con la magnitud del estadístico de las correlaciones estadísticamente significativas, el porcentaje de suelo desnudo tiene la mayor correlación con la riqueza ponderada, seguido por la precipitación mínima mensual, la temperatura mínima mensual, la profundidad del suelo, la temperatura máxima mensual, la precipitación media anual y el régimen de humedad del suelo, respectivamente (Tabla 123).

En los bosques, se registraron ocho covariables estadísticamente significativas al nivel establecido, seis de ellas presentan una correlación directa con la riqueza ponderada. De acuerdo con la magnitud del estadístico de las correlaciones estadísticamente significativas, el número de estratos tiene la mayor correlación con la riqueza ponderada, seguido por la precipitación mínima mensual, la temperatura máxima mensual, la precipitación media anual, el nivel de aluminio en el suelo, la precipitación máxima mensual, la temperatura media anual y la textura del suelo, respectivamente (Tabla 124).

Tabla 103. Estadísticos del análisis exploratorio bivariado de los pastizales.

Covariable	Tau-b	Rho	Sig. (bilateral)
Profundidad del suelo	0,14		0,006*
Textura del suelo	0,03		0,61
Régimen de humedad del suelo	-0,11		0,035*
Nivel de aluminio	0,07		0,2
Porcentaje suelo desnudo		-0,25	0,000*
Temperatura media anual		-0,08	0,20
Temperatura máxima mensual		-0,13	0,03*
Temperatura mínima mensual		-0,16	0,008*
Precipitación media anual		-0,13	0,03*
Precipitación máxima mensual		0,02	0,69
Precipitación mínima mensual		-0,16	0,008*
Porcentaje pendiente del terreno		-0,05	0,36

*Significancia (Sig.) a nivel de 0,05.

Tabla 104. Estadísticos del análisis exploratorio bivariado de los bosques.

Covariable	Tau-b	Rho	Sig. (bilateral)
Profundidad del suelo	-0,022		0,730
Textura del suelo	0,144		0,037*
Régimen de humedad del suelo	-0,012		0,848
Nivel de aluminio	0,248		0,000*
Número de estratos		0,758	0,000*
Temperatura media anual		-0,164	0,034*
Temperatura máxima mensual		-0,318	0,000*
Temperatura mínima mensual		-0,005	0,948
Precipitación media anual		0,275	0,000*
Precipitación máxima mensual		0,205	0,008*
Precipitación mínima mensual		0,389	0,000*
Porcentaje pendiente del terreno		0,108	0,165

*Significancia (Sig.) a nivel de 0,05.

Posteriormente se realizaron regresiones logísticas ordinales exploratorias bivariadas y una multivariada, en las cuales participaron aquellas variables que cumplieron con la significancia estadística establecida en el análisis bivariado exploratorio, con el objetivo de comparar el comportamiento de los coeficientes de regresión (Tablas 125 y 126).

En los pastizales los estadísticos bivariados de Wald, salvo la temperatura mínima mensual, presentaron valores mayores a dos (2), lo cual es estadísticamente significativo. Estos resultados son consistentes con las asociaciones significativas de la tabla 123. En el modelo multivariado, tres (3) de los valores de Wald no son significativos, con lo cual se infiere, de acuerdo a los resultados bivariados y multivariados, que las covariables correspondientes a temperatura máxima mensual, temperatura mínima mensual y precipitación media anual no contribuyen a la regresión y que estas variables deben ser eliminadas, con el objetivo de obtener el modelo más parsimonioso. Según los valores de error, las variables con estadístico de Wald significativo presentan coeficientes disímiles en el modelo multivariado con respecto al bivariado, lo cual sugiere que la relación de estas variables con la riqueza ponderada presenta un efecto de interacción o confusión, puesto que los estadísticos dependen de la inclusión o exclusión de otras variables al modelo (Tabla 125).

Tabla 105. Contraste de estadísticos de regresiones bivariadas y multivariadas exploratorias en los pastizales.

Covariable	Estadísticos regresión ordinal (bivariada / multivariada)		
	Coficiente	Error	Wald
Profundidad del suelo	0,15 / 0,30	0,05 / 0,08	9,34 / 13,53
Régimen de humedad del suelo	-0,11 / 0,16	0,06 / 0,09	3,44 / 2,95
Porcentaje suelo desnudo	-0,02 / -0,03	0,006 / 0,007	7,74 / 17,18
Temperatura máxima mensual	-0,24 / -0,36	0,15 / 0,34	2,41 / 1,10
Temperatura mínima mensual	-0,31 / 0,43	0,22 / 0,54	1,90 / 0,63
Precipitación media anual	-0,001 / 0,001	0,000 / 0,001	2,77 / 1,45
Precipitación mínima mensual	-0,03 / -0,10	0,01 / 0,03	5,77 / 9,14

En los bosques los estadísticos bivariados de Wald presentaron valores mayores a dos, lo que implica significancia estadística; estos resultados son consistentes con las asociaciones significativas de la tabla 124. En el modelo multivariado, tres de los valores de Wald no alcanzaron a ser significativos, con ello se infiere, de acuerdo con los resultados bivariados y multivariados, que las covariables correspondientes a textura del suelo, nivel de aluminio y precipitación mínima mensual no contribuyen a la regresión y que estas variables deben ser eliminadas, con el objetivo de obtener el modelo más parsimonioso. Los valores de error, el número de estratos y la precipitación media anual presentan valores de coeficientes similares en las dos regresiones ordinales, sugiere que las demás variables agregadas no afectan el desempeño de estas covariables en el modelo. Las demás variables con estadístico de Wald significativo, presentan coeficientes disímiles en el modelo multivariado con respecto al bivariado, lo cual sugiere que la relación de estas variables con la riqueza ponderada presenta un efecto de interacción o confusión, puesto que los estadísticos dependen de la inclusión o exclusión de otras variables al modelo (Tabla 126).

Tabla 106. Contraste de estadísticos de regresiones bivariadas y multivariadas exploratorias en los bosques.

Covariable	Estadísticos regresión ordinal (bivariada / multivariada)		
	Coefficiente	Error	Wald
Textura del suelo	0,145 / 0,077	0,073 / 0,089	3,938 / 0,740
Nivel de aluminio	0,279 / 0,065	0,090 / 0,111	9,556 / 0,344
Número de estratos	2,111 / 2,035	0,245 / 0,279	74,303 / 53,124
Temperatura media anual	-0,616 / 2,396	0,233 / 0,765	6,969 / 9,803
Temperatura máxima mensual	-0,586 / -1,695	0,148 / 0,453	15,617 / 14,027
Precipitación media anual	0,002 / 0,002	0,000 / 0,001	25,874 / 2,902
Precipitación máxima mensual	0,006 / -0,012	0,002 / 0,006	7,218 / 3,251
Precipitación mínima mensual	0,066 / -0,010	0,010 / 0,030	40,825 / 0,107

Una vez se establecieron las variables a incluir al modelo definitivo, de acuerdo con la significancia estadística estimada durante los análisis exploratorios bivariados y multivariados, se realizó una regresión ordinal. Para los pastizales el ajuste inicial de los modelos de intersección y final, representado por los valores de $-2 \log$ de la verosimilitud ($-2LL$ por su sigla en inglés) y una prueba Chi-cuadrado entre su diferencia (estadístico=38,795; significancia=0,000), indica que la regresión proporciona una mejora significativa con las variables introducidas al modelo final ($-2LL=523,243$) con respecto al modelo basal o de intersección con solo la constante ($-2LL=562,037$; Hair *et al.*, 1999). Para los bosques el ajuste inicial de $-2LL$ y la prueba Chi-cuadrado (estadístico=141,176; significancia=0,000), también indica que la regresión proporciona una mejora significativa con las variables introducidas al modelo final ($-2LL=250,028$) con respecto al modelo basal o de intersección con solo la constante ($-2LL=391,204$).

En ambos casos los estadísticos de bondad de ajuste no fueron tenidos en cuenta, puesto que son sensibles a celdas vacías. En los modelos con covariables continuas, como el desarrollado en el presente análisis, son frecuentes las celdas vacías por la presencia de ceros, por lo cual no se tienen la certeza de que los estadísticos siguen la distribución de Chi-cuadrado, ni de la precisión de los valores de significancia estadística (McCullagh & Nelder, 1989).

El pseudo R^2 de Cox y Snell es un coeficiente de determinación generalizado que estima la proporción de la varianza de la riqueza ponderada, explicada por las covariables incluidas al modelo; se basa en la comparación de los Log de la verosimilitud entre los modelos final y de línea base (Nagelkerke, 1991; García & López, 1996). El R^2 de Cox y Snell para la regresión ordinal se calculó en 0,129, lo cual sugiere que el 12,9 % de la variación de la riqueza ponderada es atribuible a las covariables incluidas. El R^2 de Nagelkerke corresponde a una corrección de escala del R^2 de Cox y Snell.

En los pastizales el valor calculado para la regresión ordinal fue de 0,143, estimando en 14,3 % la variación de la variable dependiente por las variables predictoras. En los bosques el valor calculado para la regresión ordinal fue de 0,624, estimando en 62,4 % la variación de la variable dependiente por las variables predictoras. Si bien los valores de los pseudo R^2 resultaron discretos (pastizales) y con muy buen ajuste (bosques), estos estadísticos son indicativos entre modelos similares más no concluyentes, puesto que ninguno de ellos explica la varianza de manera análoga al coeficiente R^2 de regresiones lineales. La prueba de colinealidad arrojó que no se rechaza el supuesto de que los coeficientes son los mismos para todas las categorías de respuesta, validando así la viabilidad del procedimiento ordinal.

En la tabla 127 se muestran las estimaciones de los parámetros que resumen los efectos de cada predictor incluido en el análisis de los pastizales. La significancia estadística ($<0,05$) de las covariables de profundidad del suelo, porcentaje de suelo desnudo y temperatura mínima mensual sugiere que el efecto observado sobre la riqueza ponderada no se debe al azar. Por el contrario, la significancia de la covariable profundidad del suelo aporta poco al modelo, aunque la significancia está próxima al punto de corte establecido, lo cual podría considerarse como una variable marginalmente significativa y vale la pena mantenerla en la regresión, puesto que los efectos de las covariables son acumulativos y proporcionan información útil.

Según los coeficientes de las pendientes de regresión, la profundidad y el régimen de humedad del suelo presentan valores positivos, lo cual explica que a medida que aumentan su magnitud, aumenta la probabilidad de establecerse en una categoría alta de la riqueza ponderada; es decir, a mayor profundidad y humedad, se espera un mayor número de especies. Por el contrario, el porcentaje de suelo desnudo y la temperatura mínima mensual presentan coeficientes negativos, lo cual establece que, al aumentar su magnitud, aumenta la probabilidad de incluirse en una categoría baja de riqueza ponderada; es decir, a mayor proporción de suelo desnudo y mayor temperatura del mes más caluroso, se espera un menor número de especies.

Tabla 107. Estadísticos de la regresión ordinal para la riqueza ponderada en los pastizales.

		Coeficiente	Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbrales Riqueza Ponderada (URP)	URP = 1	0,33	0,65	0,267	1	0,605	-0,931	1,597
	URP = 2	1,6	0,654	5,986	1	0,014	0,318	2,881
	URP = 3	4,23	0,763	31,723	1	0	2,802	5,793
Covariables	Profundidad del suelo (PROF)	0,31	0,081	14,807	1	0	0,152	0,469
	Régimen de humedad del suelo (HUM)	0,15	0,089	3,007	1	0,083	-0,02	0,329
	Porcentaje suelo desnudo (SUE_DES)	-0,03	0,006	17,871	1	0	-0,04	-0,015
	Temperatura mínima mensual (T_MIN_MEN)	-0,07	0,015	21,257	1	0	-0,095	-0,039

La tabla 128 muestra las estimaciones de los parámetros que resumen los efectos de cada predictor incluido en el análisis de los bosques. La significancia estadística ($<0,05$) de todas las covariables incluidas en el modelo sugiere que el efecto observado sobre la riqueza ponderada no se debe al azar. De acuerdo con los coeficientes de las pendientes de regresión, el número de estratos, la temperatura media anual y la precipitación media anual presentan valores positivos, lo cual explica que a medida que aumentan su magnitud, aumenta la probabilidad de establecerse en una categoría alta de la riqueza ponderada; es decir, a mayor número de estratos, temperatura y precipitación anual, se espera un mayor número de especies. Por el contrario, la temperatura y precipitación máximas mensuales, presentan coeficientes negativos, lo cual establece que, al aumentar su magnitud, aumenta la probabilidad de incluirse en una categoría baja de riqueza ponderada; es decir, a mayor temperatura y precipitación máximas mensuales, se espera un menor número de especies.

Tabla 108. Estadísticos de la regresión ordinal para la riqueza ponderada en los bosques.

		Coeficientes	Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbrales Riqueza Ponderada (URP)	URP = 1	13,79	7,75	3,16	1	0,08	-1,41	28,98
	URP = 2	14,87	7,78	3,66	1	0,06	-0,37	30,11
	URP = 3	17,07	7,79	4,8	1	0,03	1,8	32,34
Covariables	Número de estratos ESTRAT	2,07	0,27	60,58	1	0,000	1,55	2,59
	Temperatura media anual T_MEAN_AN	2,28	0,63	13,22	1	0,000	1,05	3,51
	Temperatura máxima mensual T_MAX_MEN	-1,62	0,39	17,34	1	0,000	-2,38	-0,86
	Precipitación media anual P_MEAN_AN	0,002	0,001	8,9	1	0,003	0,001	0,003
	Precipitación máxima mensual P_MAX_MEN	-0,01	0,005	4,8	1	0,03	-0,02	-0,001

Los modelos generados estiman las probabilidades acumulativas para cada categoría de riqueza ponderada, las cuales son implementadas en la selección del resultado más probable para cada caso. El cálculo de estas probabilidades se realiza con los valores predictores en las ecuaciones del modelo y el inverso de la función de enlace, definida como log-log negativa desde la definición de las variables. Las probabilidades para las categorías individuales de la riqueza ponderada pueden estimarse tomando en orden las diferencias de las probabilidades acumuladas, es decir, la probabilidad para la primera categoría es la primera probabilidad acumulativa, la probabilidad para la segunda categoría es la segunda probabilidad acumulativa menos la primera, y así respectivamente. Acorde a lo anterior y con los parámetros de la regresión ordinal, es posible establecer las ecuaciones del modelo, las cuales permiten calcular la probabilidad de pertenecer a cada una de las cuatro categorías de la riqueza ponderada, de acuerdo a la función de enlace (log-log negativo) y a los tres umbrales (Tablas 127 y 128) que se definen a continuación.

Para los pastizales:

- **URP = 1:**
 $-\log(-\log(\text{URP1}))=0,333-(\text{PROF}^*0,311)-(\text{HUM}^*0,154)-(\text{SUE_DES}^*-0,027)-(\text{T_MIN_MEN}^*-0,067).$
- **URP = 2:**
 $-\log(-\log(\text{URP2}))=1,599-(\text{PROF}^*0,311)-(\text{HUM}^*0,154)-(\text{SUE_DES}^*-0,027)-(\text{T_MIN_MEN}^*-0,067).$
- **URP = 3:**
 $-\log(-\log(\text{URP3}))=4,297-(\text{PROF}^*0,311)-(\text{HUM}^*0,154)-(\text{SUE_DES}^*-0,027)-(\text{T_MIN_MEN}^*-0,067).$

Para los bosques:

- **URP=1:**
 $-\log(-\log(\text{URP1}))=13,785-(\text{ESTRAT}^*2,073)-(\text{T_MEAN_AN}^*2,284)-(\text{T_MAX_MEN}^*-1,622)-(\text{P_MEAN_AN}^*0,002)-(\text{P_MAX_MEN}^*-0,010)$
- **URP = 2:**
 $-\log(-\log(\text{URP2}))=14,869-(\text{ESTRAT}^*2,073)-(\text{T_MEAN_AN}^*2,284)-(\text{T_MAX_MEN}^*-1,622)-(\text{P_MEAN_AN}^*0,002)-(\text{P_MAX_MEN}^*-0,010)$
- **URP = 3:**
 $-\log(-\log(\text{URP3}))=17,067-(\text{ESTRAT}^*2,073)-(\text{T_MEAN_AN}^*2,284)-(\text{T_MAX_MEN}^*-1,622)-(\text{P_MEAN_AN}^*0,002)-(\text{P_MAX_MEN}^*-0,010)$

CONSIDERACIONES FINALES

Los resultados obtenidos resaltan la alta heterogeneidad de ambientes y de filtros que definen los alcances geográficos y la expresión de la riqueza de la vegetación orinocense colombiana. A partir de este análisis exploratorio fue posible establecer las relaciones entre el medio natural y la riqueza

de la vegetación orinocense colombiana de la siguiente manera:

Los pastizales

Según el análisis exploratorio bivariado las covariables que presentaron significancia estadística con los umbrales de riqueza ponderada (URP) fueron la profundidad del suelo, el régimen de humedad del suelo, el porcentaje de suelo desnudo, la temperatura mínima mensual, la temperatura máxima mensual, la precipitación media anual y la precipitación mínima mensual. En el contraste estadístico de las regresiones bivariadas y multivariadas fueron descartadas las covariables temperatura mínima mensual, temperatura máxima mensual y precipitación media anual. En la regresión ordinal, las covariables que definen de forma directa el modelo son la profundidad y el régimen de humedad del suelo (presentan valores positivos con la riqueza), mientras que el porcentaje de suelo desnudo y la temperatura mínima mensual presentan una relación inversa con la riqueza.

La precipitación, la humedad y la profundidad del suelo son factores determinantes que condicionan la fisiología, la fenología y la composición florística de la vegetación en las sabanas (Ferreira *et al.*, 2007). Las relaciones entre la riqueza y los atributos básicos del medio natural se han discutido ampliamente. En sabanas tropicales Bourlière & Hadley (1983), documentaron las relaciones entre la estructura de la vegetación y la humedad del suelo, concluyeron que los nutrientes del suelo son un factor subordinado a la estacionalidad climática. Medina & Silva (1990), en sabanas del Norte de Suramérica caracterizaron las relaciones entre la composición florística y la estructura de la vegetación con la disponibilidad hídrica, las condiciones del suelo, el fuego y la fertilidad. Beard (1953) documentó la influencia de la disponibilidad de nutrientes en la riqueza y la estructura de las sabanas orinocenses. Van Donselaar (1965), consideró la textura y la humedad del suelo como los mayores determinantes en la riqueza y la composición florística de las sabanas de Surinam.

La caracterización de puntual de los patrones ambientales que definen la heterogeneidad del sustrato en el que arraiga la vegetación, permite establecer los principales vínculos entre la composición florística, el significado de la riqueza y la estructura de vegetación a una escala local e inclusive regional (Ferreira *et al.*, 2007).

En las sabanas del Beni en Bolivia Haase (1989, 1990), estableció las relaciones entre los regímenes de precipitación, la humedad y la textura del suelo como los factores determinantes para explicar las variaciones en la riqueza, la estructura y la composición florística. En sabanas inundables de Bolivia Medina & Motta (1990), definieron al gradiente hídrico como el principal factor para explicar la riqueza y la composición florística.

En el cerrado brasileiro Goodland & Pollard (1973) y Lopes & Cox (1977), documentaron las relaciones entre los gradientes de fertilidad del suelo, la consistencia foliar y la composición florística de las comunidades vegetales, concluyeron que la correlación entre la fertilidad del suelo y la estructura de la vegetación no determina que la fertilidad del suelo sea un factor contundente para explicar las variaciones en la riqueza y la composición florística de estas sabanas. Pereira *et al.* (2015), evaluaron las relaciones entre el suelo, la densidad y la riqueza de especies en formaciones de sabana, concluyeron que las propiedades del suelo (fertilidad, textura y humedad) definen los alcances geográficos de las formaciones vegetales, la abundancia de las especies y su

fisionomía. Menegat *et al.* (2019), concluyeron que las variaciones edáficas y climáticas locales inclusive en áreas cercanas geográficamente, tienen un significado robusto en la expresión y el recambio de la riqueza en formaciones vegetales continuas.

En las sabanas de Venezuela Sarmiento & Monasterio (1969), concluyeron que factores como la geomorfología, el material parental, la profundidad del suelo y las condiciones de drenaje presentan la mayor correlación con la riqueza y la diversidad de la vegetación. Sarmiento (1983), documentó las relaciones entre la estacionalidad climática, la topografía y los regímenes de humedad con la riqueza y la composición florística de las sabanas neotropicales. Frost *et al.* (1986), concluyeron que la humedad de suelo y la disponibilidad de nutrientes son los factores determinantes para explicar la riqueza y la composición florística, las actividades humanas fueron consideradas como agentes externos modificadores.

Sarmiento & Pinillos (2001) y Sarmiento *et al.* (2004), establecieron la relación entre la geomorfología y la hidrología con la riqueza y la composición florística. Chacón-Moreno *et al.* (2004) en un complejo de sabanas de Venezuela definieron las principales relaciones entre la vegetación y los atributos básicos del medio natural, concluyeron que la fertilidad del suelo no es un factor determinante, pero la dinámica hídrica y la capacidad de retener agua son los principales determinantes en la riqueza y la distribución de las especies. En Venezuela Baruch (2005), atribuyó a los índices de humedad y fertilidad la mayor correlación con la riqueza, estableció que los montos, la distribución de la precipitación, la disponibilidad de nutrientes y los factores edáficos son los determinantes ambientales que más inciden en la riqueza, la fisionomía y los niveles de asociación en las sabanas estacionales.

La composición florística, la riqueza y la estructura de los pastizales no es un hecho aleatorio, existen patrones de distribución a escalas locales y regionales (capítulo II de esta tesis). Los resultados obtenidos concuerdan ampliamente con lo documentado para otras áreas suramericanas. Los patrones detectados sugieren preliminarmente que la riqueza de los pastizales está directamente relacionada con la profundidad y la humedad del suelo, los montos y la distribución de la precipitación son el primer gran filtro regional que condiciona los alcances geográficos de estos tipos de vegetación.

Los bosques

Según el análisis exploratorio bivariado las covariables que presentaron significancia estadística con los umbrales de riqueza ponderada (URP) fueron la textura del suelo, el nivel de aluminio (Al), el número de estratos, la temperatura media anual, la temperatura máxima mensual, la precipitación media anual, la precipitación máxima mensual y la precipitación mínima mensual. En el contraste estadístico de las regresiones bivariadas y multivariadas fueron descartadas las covariables texturas del suelo, nivel de aluminio (Al) y precipitación mínima mensual. En la regresión ordinal las covariables que definen el modelo son el número de estratos, la temperatura media anual, la temperatura máxima mensual, la precipitación media anual y la precipitación máxima mensual. El número de estratos, la temperatura media y la precipitación media anual presentan una variación directa con respecto a la riqueza; mientras que la temperatura máxima mensual y la precipitación máxima mensual presentan una relación inversa con la riqueza.

La temperatura media y la precipitación media anual son los principales factores climáticos que inciden en la expresión y el significado de la riqueza en los tipos de vegetación boscosa, debido a que son filtros de una amplia cobertura regional, los cuales en asociación a las particularidades locales topográficas y del relieve configuran un espectro variado de ambientes, que determinan la riqueza, la composición florística y la estructura de los bosques en áreas de sabana (Mews *et al.*, 2014; capítulo III de esta tesis). Álvarez-Dávila *et al.* (2017), describieron las relaciones entre la biomasa y un gradiente climático en bosques del Noroeste de Suramérica. Concluyeron que el agua constituye un factor determinante, la relación entre la disponibilidad de agua con la riqueza y la estructura de los bosques es un proceso pantropical que opera a diversas escalas.

En Bolivia Toledo *et al.* (2012), evaluaron la importancia de los montos y los regímenes de precipitación, la fertilidad y la textura del suelo, con la distribución geográfica y la composición florística. Documentaron que la relación más fuerte se da entre el clima, la frecuencia y la abundancia de las especies, resaltaron que la mayoría de las especies responden a efectos combinados entre dos de los tres factores. El 99% de las especies responde positivamente al menos a un factor y que el 50% de las especies se ve afectado al menos por uno de los dos factores edáficos. La precipitación constituye el elemento más contundente para explicar la distribución de las especies a lo largo del territorio, seguida por la temperatura, la fertilidad y la textura del suelo. Mostacedo *et al.* (2006), establecieron las relaciones entre la composición florística, la diversidad y el drenaje, la pendiente, el tipo y la profundidad del suelo. El drenaje y la fisiografía permitieron explicar las variaciones en la composición florística y los valores de riqueza.

En el Cerrado brasileiro Cruz Ruggiero *et al.* (2002), evaluaron las relaciones entre el suelo y la vegetación en sabanas y bosques. En los bosques semicaducifolios los niveles de arcilla en el suelo y la capacidad de intercambio catiónico son un factor determinante, destacaron los bosques con *Virola sebifera* y su correlación con niveles altos de bases intercambiables. En los matorrales dominados por *Myrcia guianensis* y *Xylopia aromatica*, los niveles de aluminio (Al), son el factor determinante en su distribución geográfica. Concluyeron que la estructura y la composición florística de la vegetación es una expresión local de los arreglos edáficos, la humedad del suelo y la fertilidad. Asimismo, resaltaron el papel del Aluminio (Al) soluble en la toxicidad del suelo, como un factor determinante porque este compite y desplaza químicamente otros nutrientes esenciales, lo cual deriva en un empobrecimiento gradual del suelo, que se expresa en la fisionomía y la composición florística de la vegetación. Amaral *et al.* (2017), documentaron las relaciones entre la composición florística y las variables ambientales. En el clima resaltaron el significado estadístico del valor de la precipitación de los cuatro meses más secos, del valor mínimo de la temperatura del mes más frío y la estacionalidad. A nivel edáfico el valor del pH en el agua, la capacidad de intercambio catiónico y la capacidad total de agua disponible, son los responsables de las variaciones en la riqueza de estos bosques. Leandro Bueno *et al.* (2018), caracterizaron el papel de la fertilidad del suelo, la disponibilidad hídrica y de nutrientes en la fisionomía, la composición florística y la estructura de la vegetación. Concluyeron que a mayor disponibilidad de nutrientes y de agua, mayores serán la estructura y la composición florística de la vegetación.

Goulden *et al.* (2013), en la Amazonia evaluaron los principales factores ecofisiológicos que definen los tipos de vegetación de las sabanas y los bosques. Determinaron que el principal factor es la precipitación, seguida por las características del suelo. Bajo valores similares de precipitación, los bosques caducifolios aparecen en suelos más fértiles. Altos contenidos de arcilla

se relacionan con bosques siempreverdes. Los nutrientes explican las condiciones del follaje.

Rosales *et al.* (2001), en zonas de transición entre las regiones Orinocense y Guayanesa en Venezuela, dilucidaron las relaciones entre los niveles de inundación, la capacidad de intercambio catiónico y los contenidos de fósforo, con la riqueza y la composición florística de los bosques. Resaltaron la relación negativa entre la densidad y la profundidad de la inundación. La riqueza y la estructura fueron asociadas a las variaciones en los niveles de inundación y a la concentración de fósforo disponible.

Lozada *et al.* (2014), en bosques guayaneses venezolanos, documentaron las relaciones estrechas y lineales entre la vegetación y las particularidades edáficas, resaltaron el papel del aluminio (Al), la materia orgánica y el carbono orgánico como elementos determinantes para la composición florística. Vilanova *et al.* (2018) en bosques de Venezuela, documentaron las relaciones entre los gradientes altitudinales y climáticos con la estructura de los bosques. Las correlaciones entre las variables son mixtas. La estacionalidad climática y la fertilidad del suelo explican atributos estructurales como la densidad y la abundancia.

Veneklaas *et al.* (2005), en bosques de galería de la altillanura del departamento del Meta (Colombia), documentaron que los regímenes hidrológicos y los tipos de suelo no son suficientes para explicar las variaciones en la composición florística. Sugieren involucrar datos puntuales sobre la frecuencia y la duración de las variaciones en los niveles de inundación, de la topografía, la textura y la profundidad del suelo. Stevenson & Rodríguez (2008), en bosques de la llanura aluvial del río Guaviare, documentaron los factores ambientales que inciden en la composición florística. Los resultados obtenidos sugieren que no hay una relación estrecha entre las condiciones del suelo y la riqueza, pero sí con la humedad.

El número de estratos y su relación con la expresión de la riqueza, es el resultado de procesos de competencia lumínica junto al uso de distintas estrategias fisiológicas y fenológicas, para ocupar múltiples hábitats, estas estrategias obedecen a respuestas adaptativas a factores históricos y condiciones ambientales locales, como la topografía, el relieve y la composición del sustrato (Mews *et al.*, 2014). Los resultados obtenidos sugieren de manera preliminar que la expresión de la riqueza en los tipos de vegetación boscosa, es el producto de una alta especialización al cómo se combinan los factores ambientales y conforman hábitats con altísimas particularidades locales.

Síntesis

Los modelos de regresiones logísticas propuestos involucran la probabilidad de la expresión de la riqueza a lo largo de un conjunto de factores ambientales, que pueden explicar la riqueza ponderada, la composición florística y la estructura de las formaciones vegetales, así como sus principales alcances ecogeográficos a niveles locales y regionales (Niño *en prep.*).

Se puede inferir que los montos y la distribución de la precipitación juegan un papel fundamental en la expresión de la riqueza. Según las condiciones edáficas, el agua por escorrentía directa puede consolidar sustratos de naturaleza variable, que conforman barreras fisiológicas, así la especialización a ambientes contrastantes en deficiencia y exceso hídrico pueden repercutir en el significado de la riqueza (Lugo, 2006; Schargel & Marvaez 2009). Estos aspectos han sido discutidos entre otros por Schimper (1903), Nix (1983), Oyama & Nobre (2003) y Huytra *et al.*

(2005), quienes definieron a la precipitación sobre los demás factores ambientales, como el filtro principal que incide sobre la fisionomía, la estructura y la expresión de la riqueza en las formaciones de sabana. Respecto a la temperatura, la Orinoquia hace parte de un sistema tropical extrandino de tierras bajas, que se caracteriza por un régimen macrotérmico tendiente a la isoterma (Schargel, 2007; Minorta-Cely, 2013; Minorta-Cely & Rangel-Ch, 2014). Las variaciones abruptas en los valores de temperatura pueden asociarse a pérdida o a cambios de cobertura vegetal, situaciones que afectan la riqueza y la composición florística. Asimismo, varias de las especies que definen los tipos de vegetación documentados (capítulos II y III de esta tesis) poseen poca plasticidad térmica, porque el contexto regional es homogéneo; concordante a ello, con la temperatura también se establece una barrera fisiológica que determina el rango de distribución de las especies (Toledo *et al.*, 2012).

El clima constituye el primer gran filtro regional, subordinado a estas variaciones en la naturaleza de los suelos consolidan un segundo filtro más específico que actúa de manera local, este binomio de manera conjunta condiciona la composición florística, la estructura de la vegetación. La estacionalidad de la precipitación repercute en la disponibilidad de agua y de nutrientes. La textura del suelo influye en la capacidad de retención hídrica que junto a la fertilidad representan barreras fisiológicas locales quienes en conjunto constituyen factores limitantes en los alcances geográficos y la riqueza de la vegetación; por consiguiente, la riqueza y la estructura, son respuestas directas a procesos locales subordinados a regionales (Toledo *et al.*, 2012).

La pérdida de cobertura vegetal es el resultado de procesos erosivos y de degradación, por acciones pluviales, hídricas, eólicas o conjuntas; asimismo, por efectos antropogénicos derivados de la ganadería, la tala y el extractivismo selectivo, situaciones que se ven reflejadas en la riqueza, a menor cobertura natural es de esperar que la riqueza también disminuya (Minorta-Cely, 2013; Minorta-Cely & Rangel-Ch., 2014b).

En la Orinoquia prevalecen topografías poco contrastantes, pero con un mosaico complejo de suelos y micro-relieves que son el producto de procesos diferenciales en el origen, la edad del material parental, la sedimentación y la disección del territorio (Schargel, 2007, Jaramillo & Rangel-Ch., 2014). En la llanura aluvial, los procesos fluviales, fluvio-lacustres y aluviales han configurado ambientes ampliamente influenciados por la dinámica estacional de los regímenes de precipitación. En la altillanura, los procesos de sedimentación diferencial, junto a la dinámica pluvial han configurado ambientes con distintos niveles de disección (Schargel, 2007; Jaramillo & Rangel-Ch., 2014). En ambas unidades fisiográficas se han consolidado hábitats contrastantes como los bancos y los bajos freáticos y de desborde, cuya composición florística y riqueza varían, situaciones que se ven reflejadas en los modelos propuestos en esta contribución y son concordantes parcialmente con las contribuciones regionales de Sarmiento (1984, 1996), Hasse (1990), Solbrig *et al.* (1996) y Anadon *et al.*, (2014), quienes detallan las relaciones entre la topografía, la textura del suelo, la humedad, la capacidad de retención hídrica, los nutrientes, el clima y su incidencia en la expresión y el significado de la riqueza de las sabanas neotropicales.

Toledo *et al.* (2012) propusieron un modelo que explica cómo la riqueza se ve afectada según el siguiente orden precipitación > temperatura > fertilidad del suelo > textura del suelo. Es posible que las variaciones en la fisionomía, la estructura, la composición florística y la riqueza ponderada al interior de mismos tipos de vegetación, sean el resultado de la altísima actividad paleológica

bajo la cual se consolidó el territorio y la amplia dinámica hídrica y climática que caracteriza la Orinoquia colombiana.

Los modelos propuestos en este capítulo son una herramienta complementaria a los modelos de ordenación tradicionales en la literatura (CCA, NMDS, CANOCO, etc.), pues permiten articular la información básica y tradicional recolectada en campo, con otras fuentes de información puntual, de esta manera se pueden definir áreas de interés para la exploración y la caracterización biológica en la región. En la naturaleza operan a distintas escalas múltiples procesos físicos que conforman gradientes contundentes, que limitan los alcances geográficos y los significados de la expresión de la riqueza de la vegetación, es posible que dichos gradientes desborden en gran parte los modelos estadísticos que pretenden explicar las relaciones vegetación-medio natural (Lozada *et al.*, 2014), pero estos modelos permiten explorar nuevas explicaciones y con ello generar nuevas herramientas para la conservación de la biota.

LITERATURA CITADA

- AGRESTI, A. (1989).** Tutorial on Modeling Ordered Categorical Response Data. *Psychological Bulletin* 105(2): 290-301.
- ÁLVAREZ-DÁVILA E., L. CAYUELA, S. GONZÁLEZ-CARO, A.M. ALDANA, P.R. STEVENSON, O. PHILLIPS, Á. COGOLLO, M.C. PEÑUELA, P. VON HILDEBRAND, E. JIMÉNEZ, O. MELO, A.C. LONDOÑO-VEGA, I. MENDOZA, O. VELÁSQUEZ, F. FERNÁNDEZ, M. SERNA, C. VELÁZQUEZ-RUA, D. BENÍTEZ & J.M. REY-BENAYAS. 2017.** Forest biomass density across large climate gradients in northern South America is related to water availability but not with temperature. *PLoS ONE* 12(3): 1-16.
- AMARAL A.G., C.B.R. MUNHOZ, B.M.T. WALTER, J. AGUIRRE-GUTIÉRREZ & N. RAES. 2017.** Richness pattern and phytogeography of the Cerrado herb–shrub flora and implications for conservation. *Journal of Vegetation Science* 28: 848–858.
- ANADÓN J.D., O.E SALA, F.T. MAESTRE. 2014.** Climate change will increase savannas at the expense of forests and treeless vegetation in tropical and subtropical Americas. *Journal of Ecology*, 102 (6): 1363–1373.
- ASF. 2019.** Vertex Data Search. Distrib Act Arch Cent DAAC.:Alaska Satellite Facility ASF. <https://search.asf.alaska.edu/>.
- BARUCH, Z. 2005.** Vegetation–environment relationships and classification of the seasonal savannas in Venezuela. *Flora* 200(1): 49-64.
- BEARD, J.S., 1953.** The savanna vegetation of Northern South America. *Ecol. Monogr.* 23, 149–215.
- BLYDENSTEIN, J. 1962.** La sabana de *Trachypogon* del alto llano. *Bol. Soc. Venez. Ci. Nat.* 102: 139-206.
- BLYDENSTEIN, J. 1967.** Tropical savanna vegetation of the llanos of Colombia. *Ecology* 48: 1-15.
- BOURLIÈRE, F. & M. HADLEY. 1983.** Present-day savannas: an overview. In: Bourlière, F. (ed.), *Tropical Savannas*, pp. 1-17. Elsevier, Amsterdam.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979.** Fitosociología: Bases para el Estudio de las Comunidades Vegetales, Madrid, Ed. Blume, 820 pp.
- CASTRO, C. & Y. AGUALIMPIA. 2017.** Implementación del mapa de geopedología como base para la delimitación de unidades de ecosistemas a nivel nacional en Colombia. *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.* 20(1): 175-185.
- CRUZ RUGGIERO P.G., M.A. BATALHA, V.R. PIVELLO & S.T. MEIRELLES. 2002.** Soil-vegetation relationships in cerrado (Brazilian savanna) and semideciduous forest, Southeastern Brazil. *Plant Ecology* 160: 1-16.
- FICK, S.E. & R.J. HIJMANS, 2017.** Worldclim 2: New 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*:1-14.
- FROST, P., E. MEDINA, J.C. MENAUT, O.T. SOLBRIG, M. SWIFT, B. WALKER. 1986.** Responses

- of savannas to stress and disturbance. *Biol. Int.* (Special Issue 10. International Union of Biological Sciences, Paris).
- GARCÍA, M. & LÓPEZ, J. J. 1996.** Análisis estadístico para datos categóricos. Madrid. Editorial Síntesis.
- GOLDSMITH, F.B., 1974.** Multivariate analyses of tropical grassland communities in Mato Grosso, Brazil. *J. Biogeogr.* 1, 111–122.
- GOODLAND, R.J., 1966.** South American savannas: comparative studies Llanos & Guyana. McGill University Savanna Research Project Series 5, Montreal, Canada, pp. 1–52.
- GOODLAND, R. & R. POLLARD, 1973.** The Brazilian cerrado vegetation: a fertility gradient. *J. Ecol.* 61: 219–224.
- GOOSEN, D. 1963.** División fisiográfica de los Llanos Orientales. *Rev. Nac. Agric.*, 55: 39-41. Bogotá, Colombia.
- GOOSEN, D. 1964.** Geomorfología de los Llanos Orientales. *Rev. Acad. Col. Ci. Ex. Fís. Nat.* 12: 129-139. Bogotá, Colombia.
- GOOSEN, D. 1971.** *Physiography And Soils Of the Llanos Orientales, Colombia.* Publicaties van het Fysisch-Geografisch en Bodemkundig Laboratorium van de Universiteit van Amsterdam, No. 20:186-198 Amsterdam.
- IGAC. 2014.** Mapa de geopedología del territorio colombiano (Escala 1:100.000). Bogotá, Colombia: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 67 pp.
- FERREIRA J.N., M. BUSTAMANTE, D.C. GARCÍA-MONTIEL, K.K. CAYLOR & E.A. DAVIDSON. 2007.** Spatial variation in vegetation structure coupled to plant available water determined by two-dimensional soil resistivity profiling in a Brazilian savanna. *Oecologia* 153:417–430.
- J. LLOYD, M.L. GOULDEN, J.P. OMETTO, S. PATIÑO, N.M. FYLLAS & C.A. QUESADA. 2013.** Ecophysiology of Forest and Savanna Vegetation. *Amazonia and Global Change* 186: 463-484.
- HAASE, R. 1989.** Plant communities of a savanna in northern Bolivia: I. Seasonally flooded grassland and gallery forest. *Phytocoenologia* 18: 55-81.
- HAASE, R. 1990.** Plant communities of a savanna in northern Bolivia: II. Palm swamps, dry grassland, and shrubland. *Phytocoenologia* 18: 343-370.
- HAIR, J.F., R. E. ANDERSON, R. L. TATHAM & W. C. BLACK, 1999.** Análisis Multivariante. 5^o Edición. Madrid: Prentice Hall.
- HUTYRA, L., J. MUNGER, C. NOBRE, S. SALESKA, S.U. VIEIRA & S. WOFSY. 2005.** Climatic variability and vegetation vulnerability in Amazonia. *Geophysical Research Letters*, 32: 24-71.
- HUBER, O. 1995.** Vegetation. En: Berry, P.E., Holst, B.K., Yatskievych, K. (Eds.), *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. I. Introduction. pp. 97–160. Missouri Botanical Garden, St. Louis and Timber Press, Portland, OR.
- JARAMILLO A. & RANGEL-CH. 2014.** Los sistemas fluviales de la Orinoquia colombiana (llanura de inundación y altillanura). En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). *Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia*. 71-99. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C. Colombia.
- LEANDRO BUENO, M., K.G. DEXTER, R.T. PENNINGTON, V. PONTARA, D.M. NEVES, J.A. RATTER, A. TEIXEIRA DE OLIVEIRA-FILHO. 2018.** The environmental triangle of the Cerrado Domain: Ecological factors driving shifts in tree species composition between forests and savannas. *Journal of Ecology*. 106:2109–2120.
- LOPES, A.S. & F.R. COX. 1977.** Cerrado vegetation in Brazil: an edaphic gradient. *Agron. J.* 69: 28–31.
- LOZADA J.R., P. SORIANO & M. COSTA. 2014.** Relaciones suelo-vegetación en una toposecuencia del Escudo Guayanés, Venezuela. *Rev. Biol. Trop.* 62 (1): 385-401.
- LUGO, L. 2006.** La fisiografía, los suelos, la vegetación y su relación con el sistema de agricultura migratoria, en el sector norte de la Reserva Forestal Sipapo, Estado Amazonas, Venezuela Tesis doctoral. Universidad de Valencia, Valencia, España.
- MCCULLAGH, P., AND J. A. NELDER. 1989.** *Generalized Linear Models*, 2nd ed. London: Chapman & Hall.

- MCINTOSH, R. 1967.** The continuum concept of vegetation. *Botanical Review*, 33: 130-187.
- MEDINA, E. & N. MOTTA. 1990.** Metabolism and distribution of grasses in tropical flooded savannas in Venezuela. *Journal of Tropical Ecology* 6: 77-89.
- MEDINA, E. & J. SILVA. 1990.** Savannas of northern South America: a steady regulated by water-fire interactions on a background of low nutrient availability. *J. Biogeogr.* 17: 403-413.
- MENEGAT H., D.V. SILVÉRIO, H.A. MEWS, G.R. COLLI, A.C. ABADIA, L. MARACAHIPES-SANTOS, L.A. GONÇALVES, J. MARTINS & E. LENZA. 2019.** Effects of environmental conditions and space on species turnover for three plant functional groups in Brazilian savannas. *Journal of Plant Ecology*: 1-12 doi:10.1093/jpe/rty054.
- MEWS H.A., J.R. PINTO, P.V. EISENLOHR & E. LENZA. 2014.** Does size matter? Conservation implications of differing woody population sizes with equivalent occurrence and diversity of species for threatened savanna habitats. *Biodivers Conserv.* 23:1119-1131.
- MINORTA-CELY, V. 2013.** Diversidad de espermatófitos en la región orinocense colombiana: consideraciones globales, regionales & locales. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- MINORTA-CELY, V. & J.O. RANGEL-CH. 2014.** El clima de la Orinoquia colombiana. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.) *Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia*. Pp. 153-206. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C. Colombia.
- MINORTA-CELY, V. & J.O. RANGEL-CH. 2014b.** Amenazas sobre la flora, vegetación y los ecosistemas de la Orinoquia Colombia. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.) *Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia*. Pp. 785-806. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C. Colombia.
- MIRANDA, I.S., ABSY, M.L., REBELO, G.H., 2003.** Community structure of woody plants of Roraima Savannas, Brazil. *Plant Ecol.* 164, 109-123.
- MIRÓ, J. 2013.** Reconstrucción en alta resolución de la temperatura diaria para la comunidad valenciana. Interpolación espacial y análisis de tendencias (1948-2011). Tesis de Doctorado. Universidad de Alicante, Instituto Interuniversitario de Geografía. Alicante, España. 551 pp.
- MOSTACEDO, B., J. BALCAZAR Y J.C. MONTERO. 2006.** Tipos de bosque, diversidad y composición florística en la Amazonia sudoeste de Bolivia. *Ecología en Bolivia* 42(1): 99-116.
- NAGELKERKE, N. 1991.** A note on the general definition of the coefficient of determination. *Biometrika*, 78:3, 691-692.
- NIX, H. A. 1983.** Climate of tropical savannas, in *Ecosystems of the World*, vol. 13, Tropical Savannas F. Bouliere (ed) pp. 37-62, Elsevier, New York.
- OYAMA, M.D. & C.A. NOBRE. 2003.** A new climate-vegetation equilibrium state for tropical South America. *Geophysical Research Letters*, 30: 21-99.
- PEREIRA S.M., P. REYS, D. SELGADO P., J. LEÔNIDAS DE SÁ, P. OLIVEIRA DA SILVA, T. MORAES SANTOS & F. GUIMARÃES SILVA. 2015.** Relationship between Edaphic Factors and Vegetation in Savannas of the Brazilian Midwest Region. *R. Bras. Ci. Solo*, 39:821-829.
- ROSALES, J., G. PETTS, & C. KNAB-VISPO. 2001.** Ecological gradients within the riparian forests of the lower Caura River, Venezuela. *Plant Ecology* 152: 101-118.
- SAN JOSE', J.J., MONTES, R., MAZORRA, M., 1998.** The nature of savanna heterogeneity in the Orinoco Basin. *Global Ecol. Biogeogr.* 7, 441-451.
- SARMIENTO, G. & M. MONASTERIO. 1969.** Studies on the savanna vegetation of the Venezuelan Llanos. I. The use of association analysis. *J. Ecol.* 57, 579-598.
- SARMIENTO, G. 1983.** The savannas of tropical America. In: Bourlière, F. (ed.), *Tropical Savannas*, pp. 245-288. Elsevier, Amsterdam.
- SARMIENTO, G. 1984.** *The Neotropical Savannas*. Harvard University Press. Cambridge.
- SARMIENTO, G. 1996.** Biodiversity and water relations in Tropical Savannas. In Solbrig, O.T., Medina, E. and Silva, J.F. (Eds). *Biodiversity and Savanna Ecosystem Processes. A Global Perspective*. Ecological Studies: v.121. Springer.

- SARMIENTO, G. & M. PINILLOS. 2001.** Patterns and processes in a seasonally flooded tropical plain: the Apure Llanos, Venezuela. *Journal of Biogeography* 28: 985-996.
- SARMIENTO, G., M. PINILLOS, M. PEREIRA DA SILVA & D. ACEVEDO. 2004.** Effects of soil water regime and grazing on vegetation diversity and production in a hyperseasonal savanna in the Apure Llanos, Venezuela. *Journal of Tropical Ecology*. 20: 1-12.
- SCHARGEL, R. 2007.** Aspectos Físico-Naturales. En: R. Duno de Stefano, G. Aymard, O. Huber (eds). 2007. Flora vascular de los Llanos de Venezuela. FUDENA-Fundación Empresas Polar- FIBV. 738 pp. Caracas. Venezuela.
- SCHARGEL, R. & P. MARVAEZ, P. 2009.** Suelos - Estudio de los suelos y la vegetación (estructura, composición florística y diversidad) en bosques macrotérmicos no-inundables, Estado Amazonas, Venezuela. *Biollania*, 9, 99-109.
- SCHIMPER, A. F. W. 1903.** *Plant Geography Upon A Physiological Basis*, translated by W. R. Fisher, Gustav Fischer, Jena.
- SOLBRIG, O.T., E. MEDINA & J. F. SILVA. 1996.** Determinants of Tropical Savannas. In Solbrig, O.T., Medina, E. & Silva, J.F. (Eds). *Biodiversity and Savanna Ecosystem Processes. A Global Perspective*. Ecological Studies: v.121. Springer.
- SUSACH, F., 1989.** Caracterización y clasificación fitosociológica de la vegetación de sabanas del sector oriental de los Llanos Centrales Bajos Venezolanos. *Acta Biol. Venez.* 12, 1-54.
- TOLEDO, M., PEÑA-CLAROS, M., BONGERS, F., ALARCON, A., BALCAZAR, J., CHUVIÑA, J., LEAÑO, C., LICONA, J.C. & POORTER, L. 2012.** Distribution patterns of tropical woody species in response to climatic and edaphic gradients. *Journal of Ecology*, 100: 253-263.
- VAN DER HAMMEN, T. & J.O. RANGEL-CH. 1997.** El estudio de la vegetación en Colombia. Pp. 17-57 en: J.O. Rangel-Ch., P.D. Lowy-C. & M. Aguilar-P. (eds.), *Colombia Diversidad Biótica II, tipos de vegetación en Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. D.C.
- VAN DONSELAAR, J., 1965.** An ecological and phytogeographic study of northern Surinam savannas. *Wentia* 14, 1-163.
- VARELA, S., TERRIBILE, L., OLIVEIRA, G., DINIZ-FILHO, J., GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, J. & LIMA-RIBEIRO, M. 2015.** ecoClimate vs. Worldclim: variables climáticas SIG para trabajar en biogeografía. *Ecosistemas* 24(3): 88-92.
- VENEKLAAS E.J., A. FAJARDO, S. OBREGON & J. LOZANO. 2005.** Gallery forest types and their environmental correlates in a Colombian savanna landscape. *Ecography* 28: 236-252.
- VILANOVA E., H. RAMÍREZ-ANGULO, A. TORRES-LEZAMA, G. AYMARD, L. GÁMEZ, C. DURÁN, L. HERNÁNDEZ, R. HERRERA, G. VAN DER HEIJDEN, O.L. PHILLIPS & G.J. ETTL. 2018.** Environmental drivers of forest structure and stem turnover across Venezuelan tropical forests. *PloS One* 13(6): 1-27.

CAPÍTULO V:

LA VEGETACIÓN ORINOCENSE COLOMBIANA: UN PANORAMA SOBRE SU ESTADO ACTUAL DE CONSERVACIÓN (Niño & Minorta-Cely, *en prep.*)

INTRODUCCIÓN

La caracterización de los grados de uso y de apropiamiento del capital natural mediante herramientas cuantitativas y cualitativas, constituye un eje fundamental para el desarrollo de nuevas metodologías para la interpretación y la zonificación de los territorios (Niño, 2019). La pérdida de cobertura vegetal, la transformación del hábitat y la interrupción de la continuidad de las formaciones vegetales, ponen en riesgo los tamaños y los alcances geográficos de las poblaciones y las especies (Rangel-Ch., 2019).

En la Orinoquia colombiana los procesos de desarrollo local y regional han transformado las condiciones físicas del medio natural, situación que ha derivado en la fragmentación del área de distribución de los tipos de vegetación, el aumento de las fronteras agrícolas (monocultivos lícitos e ilícitos), ganaderas y de licenciamiento para la extracción de hidrocarburos y minerales (Minorta-Cely, 2013; Minorta-Cely & Rangel-Ch., 2014b). El complejo entramado sociocultural de los pobladores de los Llanos de la Orinoquia de Colombia, los procesos locales y regionales de migración, el desplazamiento interno, las bonanzas económicas efímeras derivadas del extractivismo de hidrocarburos y minerales, así como el auge de los monocultivos lícitos e ilícitos, han configurado en esta región un crisol de elementos, tradiciones y prácticas socioeconómicas que han impactado en la composición florística y los límites geográficos de los tipos de vegetación y en la oferta ambiental.

En este capítulo se presenta un análisis florístico de las especies que definen los sintaxones descritos para los pastizales y los bosques (capítulos III y IV de esta tesis), junto a un modelo multicriterio de calificación de las amenazas a la flora y la vegetación de la Orinoquia colombiana, con el propósito de definir un panorama sobre su estado actual de conservación.

METODOLOGÍA

Composición florística

Se seleccionaron las especies características de las tablas de la composición florística que definen los arreglos fitosociológicos de los pastizales y los bosques (véanse los capítulos II y III de esta tesis). Se realizó un análisis florístico para definir la distribución de la riqueza según jerarquías taxonómicas (Minorta-Cely, 2013; Minorta-Cely & Rangel-Ch., 2014a; Minorta-Cely *et al.*, 2019).

Categorización de las amenazas a la flora y la vegetación

Se implementó un modelo de criterios múltiples, correspondiente a un Proceso de Análisis Jerárquico (AHP), en el cual se integraron aspectos de las categorías de IUCN, usos antrópicos registrados documentados por Rátiva *et al.*, (2019), Rátiva & Rangel-Ch. (en prensa) y Rátiva *et al.* (en prensa) y estimaciones realizadas en campo. El modelo propuesto clasificó la flora y la vegetación en cuatro niveles de amenaza, según su grado de severidad. Los lineamientos metodológicos y las consideraciones teóricas siguen las contribuciones de Niño (2018a), Niño

(2018b) y Niño 2019).

Los criterios

Se incluyeron las categorías propuestas por la IUCN, los usos que las comunidades humanas le dan a las diferentes especies y una categoría de amenaza estimada en campo, en la cual se incluyen aspectos como la distribución geográfica, el valor comercial, la explotación y la calidad del hábitat (Minorta-Cely & Rangel-Ch., 2014b; Rátiva *et al.*, 2019). Los criterios y su importancia relativa, o pesos iniciales, respondieron al nivel de amenaza documentada, con la asignación de valores ordinales estandarizados entre cero y uno, de acuerdo al grado de amenaza a la flora (Tabla 129). Muchas especies registran distintos usos por parte de las poblaciones humanas, la valoración final para este criterio correspondió a la sumatoria de puntajes obtenidos por los diferentes usos registrados.

Tabla 109. Criterios incluidos en la estimación de amenaza

Peso inicial	Criterio	Alternativa	Valoración asignada
5	IUCN	En peligro crítico (CR)	1,000
		En peligro (EN)	0,800
		Vulnerable (VU)	0,600
		Casi amenazado (NT)	0,400
		Preocupación menor (LC)	0,200
		Datos insuficientes (DD)	0,000
3	Uso	Maderable	0,996
		Ornamental	0,830
		Medicinal	0,664
		Forraje	0,498
		Comestible	0,332
		Protector	0,166
		Datos insuficientes (DD)	0,000
1	Estimación en campo	En peligro (EP)	0,990
		Casi amenazado (CA)	0,660
		Preocupación menor (PM)	0,330
		Datos insuficientes (DD)	0,000

Estimación de pesos de los criterios

Los pesos de los criterios se estimaron con el método Saaty (Saaty 1990; Saaty 1994), el cual es un procedimiento que cuantifica las preferencias del evaluador, con respecto a la importancia relativa de cada uno de los criterios incluidos en el proceso de análisis jerárquico multicriterial. El método tiene como objetivo la construcción de un vector de prioridades o pesos que permita la evaluación jerárquica de los criterios en consideración. Responde a la necesidad de asignar un valor numérico a cada criterio, para representar la preferencia del evaluador. Inicialmente se configuró una matriz cuadrada con las comparaciones pareadas, la cual describe una escala que define la correspondencia entre la valoración cualitativa del evaluador y una asignación numérica (Saaty 1990; Tabla 130).

Tabla 110. Comparación pareada de valoraciones de criterios

	CAMPO	USO	IUCN
CAMPO	1	1/3	1/5
USO	3	1	1/3
IUCN	5	3	1

Vector de pesos de los criterios de amenaza

De acuerdo con la ponderación de los criterios y su interrelación a través de la escala fundamental

de *Saaty*, se obtuvo la matriz de prioridades relativas, donde se consideraron en orden ascendente los aspectos de las listas de la IUCN, los usos de la flora y las categorías de observación en campo. Posteriormente fue calculada la matriz normalizada, con la cual fue estimado el vector de pesos de los criterios considerados en la clasificación de las amenazas de origen antrópico (Tabla 131). El grado de inconsistencia de los juicios del decisor fue estimado con el Índice de Consistencia, donde el promedio del autovalor λ (3,039) indicó valoraciones consistentes en la matriz de prioridades normalizada, puesto que sus valores fueron próximos y nunca menores al número de criterios (3); el Índice de Consistencia calculado fue de 0,019, el cual fue posteriormente computado, en el cálculo de la Razón de Consistencia, con un Índice de Consistencia Aleatorio correspondiente a 0,5245, cuya cifra es mencionada por Alonso & Lamata (2006) implementando 500.000 matrices aleatorias para tres criterios. La Razón de Consistencia resultante fue 0,037, valor inferior a 0,1, por lo cual se considera que el vector de pesos presenta una inconsistencia admisible.

Tabla 111. Matriz de prioridades normalizada

	CAMPO	USO	IUCN	Pesos	Ponderación	λ
CAMPO	1	0,33333333	0,2	0,10615632	0,31965812	3,011201867
USO	3	1	0,33333333	0,26049796	0,790082167	3,032968775
IUCN	5	3	1	0,63334572	1,945621206	3,071973401

Integración de criterios y clasificación de niveles de amenaza

Una vez se obtuvo el vector de pesos, se realizó la ponderación de cada criterio de acuerdo al peso asignado, lo cual corresponde al producto de estos valores en cada una de las alternativas o niveles de amenaza propuestos para cada una de las especies. A continuación, se realizó una sumatoria lineal ponderada, en la cual se obtuvo un único de valor de amenaza con la suma de los valores de los criterios ponderados, de acuerdo al peso asignado para cada especie y la sumatoria de amenazas de especies entre las categorías sintaxonómicas. Finalmente, estos valores se clasificaron de acuerdo al método de intervalos geométricos, que realiza agrupamientos de acuerdo a intervalos de series geométricas, minimizando la suma de los cuadrados del número de elementos en cada clase y asegurando un número de valores similar en los rangos.

RESULTADOS

Aspectos florísticos

Los pastizales

La caracterización fitosociológica de los pastizales se basó en 281 levantamientos, 62 familias, 158 géneros y 258 especies definen los sintaxones descritos (véase el capítulo II de esta tesis). Poaceae es la familia con mayor número de géneros y de especies (25 géneros/50 especies), seguida por Fabaceae (13/24), Cyperaceae (6/23), Melastomataceae (7/16) y Rubiaceae (11/14). Las quince (15) familias más ricas concentran 62% del total de la riqueza a nivel de género y el 70% a nivel de especie. Estos patrones son acordes con las contribuciones regionales de Minorta-Cely (2013), Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014) y con las locales de Pinzón *et al.*, (2017); Minorta-Cely *et al.*, (2019); Rangel-Ch., *et al.*, (en prensa) y Minorta-Cely *et al.*, (en prensa; Tabla 132).

Tabla 112. Familias más ricas en los pastizales de la Orinoquia colombiana

Familia	Género	Especie
POACEAE	25	50
FABACEAE	13	24
CYPERACEAE	6	23
MELASTOMATACEAE	7	16
RUBIACEAE	11	14
ASTERACEAE	8	8
MALVACEAE	5	8
EUPHORBIACEAE	6	7
LAMIACEAE	2	6
ERIOCAULACEAE	4	5
LYTHRACEAE	2	5
MALPIGHIACEAE	2	4
ONAGRACEAE	1	4
OROBANCHACEAE	2	4
CONVOLVULACEAE	2	3
Suma 15 familias más ricas	96	181
Otras 47 familias	60	77
Total	156	258

Paspalum es el género más rico (12 especies), seguido por *Rhynchospora* (8), *Andropogon* (6), *Crotalaria*, *Eleocharis*, *Hyptis* y *Miconia* con cinco (5) especies cada uno. Los veinte (20) géneros más ricos concentran el 24% del total de la riqueza a nivel de especie. Tabla 133.

Tabla 113. Géneros más ricos en los pastizales de la Orinoquia colombiana.

Género	Especie
<i>Paspalum</i>	12
<i>Rhynchospora</i>	8
<i>Andropogon</i>	6
<i>Crotalaria</i>	5
<i>Eleocharis</i>	5
<i>Hyptis</i>	5
<i>Miconia</i>	5
<i>Axonopus</i>	4
<i>Cuphea</i>	4
<i>Ludwigia</i>	4
<i>Acisanthera</i>	3
<i>Aeschynomene</i>	3
<i>Buchnera</i>	3
<i>Byrsonima</i>	3
<i>Chamaecrista</i>	3
<i>Coccoloba</i>	3
<i>Cyperus</i>	3
<i>Melochia</i>	3
<i>Panicum</i>	3
<i>Phyllanthus</i>	3
Suma 20 géneros más ricos	88

Otros 136 géneros	170
Total	258

La tabla 134 presenta la distribución de la riqueza según los intervalos ponderados (Rangel-Ch. & Rivera-Díaz, 2004). Prevalcieron aquellas categorías (familias y géneros) con pocas especies. 36 familias son unigenéricas, 24 son uniespecíficas y representan el 58% y el 38% de la riqueza total, respectivamente. 18 familias son paucigenéricas, 27 son pauciespecíficas y representan el 29% y el 43%, respectivamente del total de la riqueza. 105 géneros son uniespecíficos, 44 son pauciespecíficos y concentran el 67% y el 44% del total de la riqueza a nivel de especie. Tendencias similares han sido documentadas a escala regional por Minorta-Cely (2013), Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014) y a escala local por Pinzón *et al.*, (2017); Minorta-Cely *et al.*, (2019); Rangel-Ch., *et al.*, (en prensa) y Minorta-Cely *et al.*, (en prensa).

Tabla 114. Distribución de la riqueza ponderada, según taxones (familias, géneros y especies) en los pastizales de la Orinoquia colombiana.

Variación en el número de taxones	# Géneros por familia (%)	# Especies por familia (%)	# Especies por género (%)
1	36 (58)	24 (38)	105 (67)
2 a 4	18 (29)	27 (43)	44 (28)
5 a 10	5 (8)	6 (10)	6 (4)
11 a 20	2 (3)	2 (3)	1 (0,6)
Mayor a 20	1 (1,6)	3 (5)	0 (0)
Total	62 (100)	62 (100)	156(100)
Relación taxones uni/resto de taxones	36/26= 1,4	24/38= 0,6	105/51=2

En las tablas 135 y 136 se presentan el número total de especies según familias y géneros en los pastizales de la Orinoquia colombiana.

Tabla 115. Familias con número de géneros y especies en los pastizales de la Orinoquia colombiana.

Familia	Género	Especie	Familia	Género	Especie	Familia	Género	Especie
ACANTHACEAE	2	2	ERIOCAULACEAE	4	5	ONAGRACEAE	1	4
AMARANTHACEAE	1	1	EUPHORBIACEAE	6	7	OROBANCHACEAE	2	4
ANACARDIACEAE	2	2	FABACEAE	13	24	PASSIFLORACEAE	2	3
ANNONACEAE	2	2	GENTIANACEAE	3	3	PHYLLANTHACEAE	1	3
APIACEAE	1	1	HAEMODORACEAE	1	1	PICRODENDRACEAE	1	1
APOCYNACEAE	2	2	HELICONIACEAE	1	1	PLANTAGINACEAE	1	2
ARACEAE	2	2	HYPERICACEAE	1	3	POACEAE	25	50
ARECACEAE	2	2	IRIDACEAE	2	2	POLYGALACEAE	1	2
ARISTOLOCHACEAE	1	1	LAMIACEAE	2	6	POLYGONACEAE	1	3
ASTERACEAE	8	8	LAURACEAE	1	1	PONTEDERIACEAE	1	1
BIXACEAE	1	1	LENTIBULARIACEAE	1	2	PORTULACACEAE	1	1
BORAGINACEAE	1	1	LINDERNIACEAE	1	2	RUBIACEAE	11	14
BURMANNIACEAE	1	2	LYTHRACEAE	2	5	SALICACEAE	1	1
BURSERACEAE	1	1	MALPIGHIACEAE	2	4	SAPINDACEAE	1	1
CALOPHYLLACEAE	1	1	MALVACEAE	5	8	SIMAROUBACEAE	1	1
COMMELINACEAE	1	1	MARANTACEAE	1	1	SOLANACEAE	2	2
CONNARACEAE	1	2	MELASTOMATACEAE	7	16	SPHENOCLEACEAE	1	1
CONVOLVULACEAE	2	3	MENYANTHACEAE	1	1	URTICACEAE	1	1

Familia	Género	Especie	Familia	Género	Especie	Familia	Género	Especie
CYPERACEAE	6	23	MORACEAE	1	1	VITACEAE	1	1
DILLENACEAE	2	2	MYRTACEAE	2	3	XYRIDACEAE	1	2
DIOSCOREACEAE	1	1	OCHNACEAE	1	3			

Tabla 116. Géneros con el número de especies en los pastizales de la Orinoquia colombiana.

Género	Especie	Género	Especie	Género	Especie	Género	Especie	Género	Especie
<i>Acanthospermum</i>	1	<i>Cinnamomum</i>	1	<i>Galactia</i>	1	<i>Murdannia</i>	1	<i>Schwenckia</i>	1
<i>Acisanthera</i>	3	<i>Cipura</i>	1	<i>Guatteria</i>	1	<i>Neanotis</i>	1	<i>Scleria</i>	3
<i>Acmella</i>	1	<i>Cissus</i>	1	<i>Guazuma</i>	1	<i>Nymphoides</i>	1	<i>Senna</i>	1
<i>Acroceras</i>	1	<i>Clidemia</i>	2	<i>Gymnopogon</i>	1	<i>Palicourea</i>	1	<i>Setaria</i>	1
<i>Aeschynomene</i>	3	<i>Clitoria</i>	1	<i>Heliconia</i>	1	<i>Panicum</i>	3	<i>Sida</i>	2
<i>Alchornea</i>	2	<i>Coccoloba</i>	3	<i>Heliotropium</i>	1	<i>Paspalum</i>	12	<i>Sipanea</i>	2
<i>Alibertia</i>	1	<i>Cochlospermum</i>	1	<i>Heteranthera</i>	1	<i>Pera</i>	1	<i>Solanum</i>	1
<i>Amaranthus</i>	1	<i>Coleataenia</i>	1	<i>Heteropterys</i>	1	<i>Perama</i>	1	<i>Sorghastrum</i>	1
<i>Ambrosia</i>	1	<i>Connarus</i>	2	<i>Hibiscus</i>	1	<i>Philodice</i>	1	<i>Spermacoce</i>	2
<i>Andropogon</i>	6	<i>Crotalaria</i>	5	<i>Himatanthus</i>	1	<i>Phyllanthus</i>	3	<i>Sphenoclea</i>	1
<i>Anthaenantia</i>	1	<i>Ctenium</i>	1	<i>Hyptis</i>	5	<i>Piranhea</i>	1	<i>Spondias</i>	1
<i>Aristida</i>	2	<i>Cuphea</i>	4	<i>Ichthyothere</i>	1	<i>Piriqueta</i>	1	<i>Sporobolus</i>	1
<i>Aristolochia</i>	1	<i>Curatella</i>	1	<i>Imperata</i>	1	<i>Plinia</i>	1	<i>Steinchisma</i>	1
<i>Axonopus</i>	4	<i>Curtia</i>	1	<i>Indigofera</i>	1	<i>Polygala</i>	2	<i>Stephostachys</i>	1
<i>Bacopa</i>	2	<i>Cyperus</i>	3	<i>Ipomoea</i>	2	<i>Portulaca</i>	1	<i>Stylosanthes</i>	1
<i>Bactris</i>	1	<i>Davilla</i>	1	<i>Kyllinga</i>	2	<i>Protium</i>	1	<i>Syngonanthus</i>	1
<i>Blechum</i>	1	<i>Declieuxia</i>	1	<i>Larentia</i>	1	<i>Psychotria</i>	1	<i>Tapirira</i>	1
<i>Buchnera</i>	3	<i>Desmodium</i>	2	<i>Leersia</i>	1	<i>Pterogastra</i>	2	<i>Tessaria</i>	1
<i>Bulbostylis</i>	2	<i>Desmoscelis</i>	1	<i>Limmosipanea</i>	1	<i>Quassia</i>	1	<i>Thalia</i>	1
<i>Burmannia</i>	2	<i>Dioscorea</i>	1	<i>Lindernia</i>	2	<i>Randia</i>	2	<i>Tibouchina</i>	1
<i>Byrsonima</i>	3	<i>Dorstenia</i>	1	<i>Ludwigia</i>	4	<i>Rhynchanthera</i>	2	<i>Tonina</i>	1
<i>Byttneria</i>	1	<i>Echinolaena</i>	1	<i>Mabea</i>	1	<i>Rhynchospora</i>	8	<i>Trachypogon</i>	1
<i>Caladium</i>	1	<i>Eleocharis</i>	5	<i>Mandevilla</i>	1	<i>Rotala</i>	1	<i>Trichantheicum</i>	1
<i>Calea</i>	1	<i>Elephantopus</i>	1	<i>Mauritia</i>	1	<i>Ruellia</i>	1	<i>Turnera</i>	2
<i>Caperonia</i>	1	<i>Eragrostis</i>	1	<i>Melasma</i>	1	<i>Sabicea</i>	1	<i>Urochloa</i>	1
<i>Caraipa</i>	1	<i>Eriocaulon</i>	2	<i>Melochia</i>	3	<i>Sacciolepis</i>	2	<i>Utricularia</i>	2
<i>Casearia</i>	1	<i>Eriochrysis</i>	2	<i>Merremia</i>	1	<i>Sapium</i>	1	<i>Vismia</i>	3
<i>Cecropia</i>	1	<i>Eriope</i>	1	<i>Miconia</i>	5	<i>Sauvagesia</i>	3	<i>Vouarana</i>	1
<i>Centrosema</i>	1	<i>Eriosema</i>	2	<i>Microstachys</i>	1	<i>Schiekia</i>	1	<i>Xanthosoma</i>	1
<i>Chamaecrista</i>	3	<i>Eryngium</i>	1	<i>Mikania</i>	1	<i>Schizachyrium</i>	2	<i>Xylopi</i>	1
<i>Chelonanthus</i>	1	<i>Eugenia</i>	2	<i>Mimosa</i>	2	<i>Schultesia</i>	1	<i>Xyris</i>	2
								<i>Zornia</i>	1

Los bosques

La caracterización fitosociológica de los bosques se basó en 178 levantamientos, 79 familias, 272 géneros y 546 especies definen los sintaxones descritos (véase el capítulo III de esta tesis). Fabaceae es la familia con mayor número de géneros y de especies (37 géneros/67 especies), seguida por Rubiaceae (20/31), Arecaeae (11/27), Moraceae (9/26) y Annonaceae (6/25). Las quince (15) familias más ricas concentran 60% del total de la riqueza a nivel de género y el 62% a nivel de especie. Estos patrones son acordes con las contribuciones regionales de Minorta-Cely (2013), Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014), y con las locales de Pinzón *et al.*, (2017); Minorta-

Cely *et al.*, (2019); Rangel-Ch., *et al.*, (en prensa) y Minorta-Cely *et al.*, (en prensa; Tabla 137).

Tabla 117. Familias con mayor número de géneros y de especies en los bosques de la Orinoquia colombiana.

Familia	Género	Especie
FABACEAE	37	67
RUBIACEAE	20	31
ARECACEAE	11	27
MORACEAE	9	26
ANNONACEAE	6	25
MELASTOMATACEAE	7	22
APOCYNACEAE	10	20
BURSERACEAE	6	19
EUPHORBIACEAE	12	19
BIGNONIACEAE	12	16
CHRYSOBALANACEAE	7	16
LAURACEAE	5	16
MALVACEAE	11	13
MYRTACEAE	6	12
SALICACEAE	4	11
Suma de las 15 familias más ricas	163	340
Otras 64 familias	109	206
Total	272	546

Protium es el género más rico (11 especies), seguido por *Inga* (10), *Ficus* (9), *Bactris*, *Casearia*, *Miconia*, *Ocotea* y *Xylopia* con ocho (8) especies cada uno. Los veinte (20) géneros más ricos concentran el 26% del total de la riqueza a nivel de especie. Tabla 138.

Tabla 118. Géneros más ricos en los bosques de la Orinoquia colombiana.

Género	Especie
<i>Protium</i>	11
<i>Inga</i>	10
<i>Ficus</i>	9
<i>Bactris</i>	8
<i>Casearia</i>	8
<i>Miconia</i>	8
<i>Ocotea</i>	8
<i>Xylopia</i>	8
<i>Guatteria</i>	7
<i>Virola</i>	7
<i>Cordia</i>	6
<i>Eschweilera</i>	6
<i>Hirtella</i>	6
<i>Pouteria</i>	6
<i>Tabernaemontana</i>	6
<i>Trichillia</i>	6
<i>Duguetia</i>	5
<i>Licania</i>	5
<i>Mouriri</i>	5
<i>Myrcia</i>	5
Suma de los 20 géneros más ricos	140
Otros 252 géneros	406
Total	546

En la tabla 139 se presenta la distribución de la riqueza según los intervalos ponderados (Rangel-Ch. & Rivera-Díaz 2004). Prevalcieron aquellas categorías (familias y géneros) con pocas

especies. 37 familias son unigenéricas, 21 son uniespecíficas y representan el 47% y el 27% de la riqueza total, respectivamente. 27 familias son paucigenéricas, 25 son pauciespecíficas y representan el 34% y el 32%, respectivamente del total de la riqueza. 152 géneros son uniespecíficos, 98 pauciespecíficos y comprenden el 565 y el 36% del total de la riqueza a nivel de especie. Tendencias similares han sido documentadas a escala regional por Minorta-Cely (2013), Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014) y a escala local por Pinzón *et al.*, (2017); Minorta-Cely *et al.*, (2019); Rangel-Ch., *et al.*, (en prensa) y Minorta-Cely *et al.*, (en prensa).

Tabla 119. Distribución de la riqueza ponderada, según taxones (familias, géneros y especies) en los bosques de la Orinoquia colombiana.

Variación en el número de taxones	# Géneros por familia (%)	# Especies por familia (%)	# Especies por género (%)
1	37 (47)	21 (27)	152 (56)
2 a 4	27 (34)	25 (32)	98 (36)
5 a 10	9 (11)	18 (23)	21 (8)
11 a 20	5 (6)	9 (11)	1 (0,4)
Mayor a 20	1(1,2)	6 (8)	0 (0)
Total	79 (100)	79 (100)	272(100)
Relación taxones uni/resto de taxones	37/42= 0,9	21/58= 0,4	105/51=2

En las tablas 140 y 141 se presentan el número total de especies según familias y géneros de la vegetación de los bosques de la Orinoquia colombiana.

Tabla 120. Familias con número de géneros y especies en los bosques de la Orinoquia colombiana.

Familia	Género	Especie	Familia	Género	Especie	Familia	Género	Especie
ACANTHACEAE	2	2	ELAEOCARPACEAE	1	3	PASSIFLORACEAE	1	2
ACHARIACEAE	1	1	ERYTHROXYLACEAE	1	3	PHYLLANTHACEAE	4	7
ANACARDIACEAE	2	2	EUPHORBIACEAE	12	19	PHYTOLACCACEAE	1	2
ANNONACEAE	6	25	FABACEAE	37	67	PICRAMNIACEAE	1	2
APOCYNACEAE	10	20	GENTIANACEAE	2	2	PIPERACEAE	1	2
AQUIFOLIACEAE	1	1	GNETACEAE	1	2	POACEAE	1	1
ARACEAE	3	3	HELICONIACEAE	1	3	POLYGALACEAE	1	1
ARALIACEAE	2	3	HUMIRIACEAE	1	1	POLYGONACEAE	3	7
ARECACEAE	11	27	HYPERICACEAE	1	5	PRIMULACEAE	3	4
BIGNONIACEAE	12	16	LACISTEMATACEAE	1	1	PROTEACEAE	1	1
BIXACEAE	1	2	LAMIACEAE	3	5	RUBIACEAE	20	31
BLECHNACEAE	1	1	LAURACEAE	5	16	RUTACEAE	1	2
BORAGINACEAE	1	6	LECYTHIDACEAE	2	8	SALICACEAE	4	11
BROMELIACEAE	1	1	LOGANIACEAE	1	3	SANTALACEAE	1	1
BURSERACEAE	6	19	MALPIGHIACEAE	2	3	SAPINDACEAE	5	8
CALOPHYLLACEAE	2	3	MALVACEAE	11	13	SAPOTACEAE	3	8
CAPPARACEAE	1	1	MARANTACEAE	1	1	SIMAROUBACEAE	2	3
CELASTRACEAE	1	5	MAYACACEAE	1	1	SIPARUNACEAE	1	1
CHRYSOBALANACEAE	7	16	MELASTOMATACEAE	7	22	SMILACACEAE	1	1
CLUSIACEAE	4	8	MELIACEAE	2	10	STRELITZIACEAE	1	1
COMBRETACEAE	3	5	MENISPERMACEAE	1	1	STYRACACEAE	1	1
CONNARACEAE	2	4	MORACEAE	9	26	URTICACEAE	3	7
COSTACEAE	2	3	MYRISTICACEAE	3	9	VERBENACEAE	1	1
CYPERACEAE	1	1	MYRTACEAE	6	12	VIOLACEAE	3	5
DICHAPETALACEAE	2	3	NYCTAGINACEAE	1	2	VOCHYSIACEAE	1	4
DILLENIACEAE	2	5	OCHNACEAE	2	5			

Familia	Género	Especie	Familia	Género	Especie	Familia	Género	Especie
EBENACEAE	1	1	OLACACEAE	4	5			

Tabla 121. Géneros con el número de especies en bosques de la Orinoquia colombiana.

Género	Especie	Género	Especie	Género	Especie	Género	Especie	Género	Especie
<i>Abarema</i>	1	<i>Clitoria</i>	2	<i>Gnetum</i>	2	<i>Monstera</i>	1	<i>Samanea</i>	1
<i>Abuta</i>	1	<i>Clusia</i>	4	<i>Godmania</i>	1	<i>Montrichardia</i>	1	<i>Sapium</i>	2
<i>Adenocalymma</i>	2	<i>Coccoloba</i>	4	<i>Guadua</i>	1	<i>Moquilea</i>	1	<i>Sarcaulus</i>	1
<i>Aeschynomene</i>	1	<i>Cochlospermum</i>	2	<i>Guapira</i>	2	<i>Mouriri</i>	5	<i>Schefflera</i>	1
<i>Albizia</i>	1	<i>Combretum</i>	2	<i>Guarea</i>	4	<i>Myrcia</i>	5	<i>Schizocalyx</i>	1
<i>Alchornea</i>	3	<i>Conceveiba</i>	1	<i>Guatteria</i>	7	<i>Myrciaria</i>	1	<i>Securidaca</i>	1
<i>Alchorneopsis</i>	1	<i>Connarus</i>	3	<i>Guazuma</i>	1	<i>Myrsine</i>	1	<i>Seguiera</i>	2
<i>Alibertia</i>	2	<i>Copaifera</i>	1	<i>Gustavia</i>	2	<i>Nectandra</i>	4	<i>Senna</i>	1
<i>Allophylus</i>	2	<i>Cordia</i>	6	<i>Handroanthus</i>	1	<i>Ocotea</i>	8	<i>Simaba</i>	2
<i>Amaioua</i>	1	<i>Cordia</i>	1	<i>Heisteria</i>	2	<i>Odontadenia</i>	1	<i>Simira</i>	1
<i>Amphilophium</i>	1	<i>Cornutia</i>	1	<i>Heliconia</i>	3	<i>Oenocarpus</i>	4	<i>Siparuna</i>	1
<i>Amphirrhox</i>	1	<i>Costus</i>	2	<i>Henriettea</i>	2	<i>Ormosia</i>	1	<i>Sloanea</i>	3
<i>Andira</i>	2	<i>Couepia</i>	1	<i>Herrania</i>	1	<i>Osteophloeum</i>	1	<i>Smilax</i>	1
<i>Anemopaegma</i>	1	<i>Couma</i>	1	<i>Hevea</i>	1	<i>Oratea</i>	2	<i>Socratea</i>	1
<i>Aniba</i>	2	<i>Coussarea</i>	1	<i>Hieronyma</i>	2	<i>Pachira</i>	2	<i>Sorocea</i>	3
<i>Annona</i>	3	<i>Crateva</i>	1	<i>Himatanthus</i>	1	<i>Palicourea</i>	2	<i>Spondias</i>	1
<i>Anthurium</i>	1	<i>Crepidospermum</i>	1	<i>Hirtella</i>	6	<i>Panopsis</i>	1	<i>Stachyarrhena</i>	2
<i>Aparisthium</i>	1	<i>Crotalaria</i>	1	<i>Homalium</i>	1	<i>Parahancornia</i>	1	<i>Sterculia</i>	2
<i>Apeiba</i>	1	<i>Croton</i>	2	<i>Hydrochorea</i>	1	<i>Parinari</i>	1	<i>Strychnos</i>	3
<i>Aphelandra</i>	1	<i>Cupania</i>	2	<i>Hymenaea</i>	1	<i>Parkia</i>	2	<i>Stylogyne</i>	2
<i>Apuleia</i>	1	<i>Cuspidaria</i>	1	<i>Hymenopus</i>	1	<i>Passiflora</i>	2	<i>Styrax</i>	1
<i>Aspidosperma</i>	3	<i>Cybianthus</i>	1	<i>Hypstis</i>	1	<i>Pavullinia</i>	1	<i>Swartzia</i>	3
<i>Astrocaryum</i>	3	<i>Cynometra</i>	2	<i>Ilex</i>	1	<i>Pera</i>	1	<i>Syagrus</i>	1
<i>Attalea</i>	3	<i>Dacryodes</i>	2	<i>Inga</i>	10	<i>Perebea</i>	2	<i>Symmeria</i>	1
<i>Bactris</i>	8	<i>Dalbergia</i>	2	<i>Iriartella</i>	1	<i>Petrea</i>	1	<i>Symphonia</i>	1
<i>Bauhinia</i>	2	<i>Davilla</i>	2	<i>Iryanthera</i>	1	<i>Phanera</i>	1	<i>Tabernaemontana</i>	6
<i>Bellucia</i>	3	<i>Deguelia</i>	1	<i>Ischnosiphon</i>	1	<i>Phenakospermum</i>	1	<i>Taccaruna</i>	1
<i>Bignonia</i>	1	<i>Dendropanax</i>	2	<i>Isertia</i>	1	<i>Phoradendron</i>	1	<i>Tachigali</i>	2
<i>Blechnum</i>	1	<i>Desmoncus</i>	2	<i>Jacaranda</i>	3	<i>Phyllanthus</i>	3	<i>Tapiria</i>	1
<i>Bocageopsis</i>	1	<i>Dialium</i>	1	<i>Lacistema</i>	1	<i>Picramnia</i>	2	<i>Tapura</i>	2
<i>Bromelia</i>	1	<i>Dichapetalum</i>	1	<i>Lacmellea</i>	3	<i>Piper</i>	2	<i>Terminalia</i>	1
<i>Brosimum</i>	4	<i>Dimerocostus</i>	1	<i>Laetia</i>	1	<i>Pleionotoma</i>	1	<i>Tetragastris</i>	1
<i>Brownea</i>	1	<i>Diospyros</i>	1	<i>Leonia</i>	1	<i>Plinia</i>	1	<i>Tetrapterys</i>	1
<i>Buchenavia</i>	2	<i>Discocarpus</i>	1	<i>Lepidagathis</i>	1	<i>Posoqueria</i>	1	<i>Theobroma</i>	1
<i>Bursera</i>	1	<i>Ditaxis</i>	1	<i>Leptobalanus</i>	1	<i>Potalia</i>	1	<i>Tococa</i>	2
<i>Byrsonima</i>	2	<i>Dolichandra</i>	1	<i>Leptolobium</i>	1	<i>Pourouma</i>	3	<i>Tovomita</i>	1
<i>Calophyllum</i>	1	<i>Doliciarpus</i>	3	<i>Licania</i>	5	<i>Pouteria</i>	6	<i>Trattinnickia</i>	3
<i>Calyptranthes</i>	2	<i>Duguetia</i>	5	<i>Lindackeria</i>	1	<i>Protium</i>	11	<i>Trichilia</i>	6
<i>Calyptracarya</i>	1	<i>Dulacia</i>	1	<i>Luehea</i>	1	<i>Pseudolmedia</i>	2	<i>Trymatococcus</i>	1
<i>Campsiandra</i>	2	<i>Duroia</i>	4	<i>Mabea</i>	4	<i>Psidium</i>	1	<i>Uncaria</i>	1
<i>Capirona</i>	1	<i>Endlicheria</i>	1	<i>Machaerium</i>	3	<i>Psychotria</i>	2	<i>Urera</i>	1
<i>Caraipa</i>	2	<i>Enterolobium</i>	1	<i>Maclura</i>	1	<i>Quararibea</i>	1	<i>Vasivaea</i>	1
<i>Casearia</i>	8	<i>Eriotheca</i>	1	<i>Macrolobium</i>	4	<i>Quassia</i>	1	<i>Vigna</i>	1
<i>Cassia</i>	1	<i>Erythrina</i>	2	<i>Macrosamanea</i>	3	<i>Quiina</i>	3	<i>Viola</i>	7
<i>Cathedra</i>	1	<i>Erythroxylum</i>	3	<i>Malouetia</i>	2	<i>Randia</i>	1	<i>Vismia</i>	5
<i>Cecropia</i>	3	<i>Eschweilera</i>	6	<i>Maprounea</i>	1	<i>Rhynchanthera</i>	1	<i>Vitex</i>	3
<i>Cedrelinga</i>	1	<i>Etaballia</i>	1	<i>Maquira</i>	2	<i>Richeria</i>	1	<i>Vochysia</i>	4
<i>Ceiba</i>	1	<i>Eugenia</i>	2	<i>Marsdenia</i>	1	<i>Rinorea</i>	3	<i>Warszewiczia</i>	1
<i>Chamaedorea</i>	1	<i>Euterpe</i>	2	<i>Matayba</i>	2	<i>Rollinia</i>	1	<i>Xylophragma</i>	1
<i>Chelonanthus</i>	1	<i>Faramea</i>	4	<i>Mauritia</i>	1	<i>Rourea</i>	1	<i>Xylopia</i>	8
<i>Chomelia</i>	2	<i>Ficus</i>	9	<i>Mayaca</i>	1	<i>Rudgea</i>	1	<i>Zanthoxylum</i>	2
<i>Cinnamomum</i>	1	<i>Forsteronia</i>	1	<i>Melicoccus</i>	1	<i>Ruprechtia</i>	2	<i>Zygia</i>	3
<i>Clarisia</i>	2	<i>Fridericia</i>	2	<i>Miconia</i>	8	<i>Ryania</i>	1		
<i>Clathrotropis</i>	2	<i>Garcinia</i>	2	<i>Micropholis</i>	1	<i>Sacoglottis</i>	1		
<i>Clidemia</i>	1	<i>Genipa</i>	1	<i>Minquartia</i>	1	<i>Salacia</i>	5		

Categorización de amenazas

Los pastizales

En la tabla 142 se presenta la distribución de la riqueza según las categorías de amenaza que se establecieron. Doce (12) familias, doce (12) géneros y trece (13) especies fueron categorizadas con el criterio muy alta. 41 familias, 109 géneros y 168 especies fueron categorizadas con el criterio baja.

Tabla 122. Categorías de amenaza a nivel de familia, género y especie en los pastizales de la Orinoquia colombiana.

Categoría	Familias	Géneros	Especies
Alta	15	23	25
Baja	41	109	168
Media	26	44	52
Muy alta	12	12	13

La categoría muy alta está representada por la familia Malpighiaceae (dos especies), la alta por Fabaceae (cinco especies), las categorías media y baja por Poaceae con 10 y 37 especies, respectivamente. Fabaceae, Melastomataceae y Poaceae poseen especies calificadas en las cuatro categorías, Asteraceae, Lamiaceae, Malpighiaceae y Malvaceae en tres categorías. Estos patrones son concordantes con las contribuciones regionales de Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014b) y con las caracterizaciones locales de Rátiva *et al.*, (2019), Rátiva & Rangel-Ch. (en prensa) y Rátiva *et al.* (en prensa; Tabla 143).

Tabla 123. Número de especies en categorías de amenaza de las familias de los pastizales de la Orinoquia colombiana.

Familia	Muy alta	Alta	Media	Baja	Familia	Muy alta	Alta	Media	Baja	Familia	Muy alta	Alta	Media	Baja
ACANTHACEAE		2			ERIOCAULACEAE			1	4	ONAGRACEAE				4
AMARANTHACEAE			1		EUPHORBACEAE			3	4	OROBANCHACEAE				4
ANACARDIACEAE	1		1		FABACEAE	1	5	4	14	PASSIFLORACEAE				3
ANNONACEAE	1	1			GENTIANACEAE				3	PHYLLANTHACEAE				3
APIACEAE				1	HAEMODORACEAE				1	PICRODENDRACEAE		1		
APOCYNACEAE	1			1	HELICONIACEAE		1			PLANTAGINACEAE				2
ARACEAE		2			HYPERICACEAE		2	1		POACEAE	1	2	10	37
ARECACEAE		1	1		IRIDACEAE				2	POLYGALACEAE				2
ARISTOLOCHIACEAE			1		LAMIACEAE		1	2	3	POLYGONACEAE			1	2
ASTERACEAE	1		1	6	LAURACEAE				1	PONTEDERIACEAE				1
BIXACEAE		1			LENTIBULARIACEAE			2		PORTULACACEAE			1	
BORAGINACEAE				1	LINDERNIACEAE	1		1		RUBIACEAE			1	13
BURMANNIACEAE				2	LYTHRACEAE			2	3	SALICACEAE			1	
BURSERACEAE		1			MALPIGHIACEAE	2		1	1	SAPINDACEAE				1
CALOPHYLLACEAE		1			MALVACEAE	1		1	6	SIMAROUBACEAE	1			
COMMELINACEAE				1	MARANTACEAE				1	SOLANACEAE				2
CONNARACEAE	1			1	MELASTOMATACEAE	1	3	3	9	SPHENOCLEACEAE			1	
CONVOLVULACEAE		1		2	MENYANTHACEAE				1	URTICACEAE			1	
CYPERACEAE			7	17	MORACEAE				1	VITACEAE				1
DILLENIACEAE				2	MYRTACEAE			2	1	XYRIDACEAE				2
DIOSCOREACEAE				1	OCHNACEAE				3					

La categoría muy alta está representada por el género *Byrsonima* con dos especies, la alta por *Chamaecrista* y *Vismia* con dos especies cada uno, la media por *Axonopus*, *Clidemia*, *Eugenia*, *Hyptis*, *Paspalum*, *Rhynchospora*, *Scleria* y *Utricularia* con dos especies cada uno, la baja por *Paspalum* con nueve especies, *Miconia* posee especies calificadas en las cuatro categorías, *Hyptis*

y *Paspalum* en tres (Tabla 144).

Tabla 124. Número de especies en categorías de amenaza de los géneros en los pastizales de la Orinoquia colombiana.

Género	Muy alta	Alta	Media	Baja	Género	Muy alta	Alta	Media	Baja
<i>Acanthospermum</i>				1	<i>Larentia</i>				1
<i>Acisanthera</i>				3	<i>Leersia</i>		1		
<i>Acmella</i>				1	<i>Limnosipanea</i>				1
<i>Acroceras</i>		1			<i>Lindernia</i>	1		1	
<i>Aeschynomene</i>				3	<i>Ludwigia</i>				4
<i>Alchornea</i>				2	<i>Mabea</i>			1	
<i>Alibertia</i>				1	<i>Mandevilla</i>				1
<i>Amaranthus</i>			1		<i>Mauritia</i>			1	
<i>Ambrosia</i>			1		<i>Melasma</i>				1
<i>Andropogon</i>			1	5	<i>Melochia</i>				3
<i>Anthaenantia</i>				1	<i>Merremia</i>				1
<i>Aristida</i>				2	<i>Miconia</i>	1	1	1	2
<i>Aristolochia</i>			1		<i>Microstachys</i>				1
<i>Axonopus</i>			2	2	<i>Mikania</i>				1
<i>Bacopa</i>				2	<i>Mimosa</i>			1	1
<i>Bactris</i>		1			<i>Murdannia</i>				1
<i>Blechum</i>		1			<i>Neanotis</i>				1
<i>Buchnera</i>				3	<i>Nymphoides</i>			1	
<i>Bulbostylis</i>				3	<i>Palicourea</i>				1
<i>Burmannia</i>				2	<i>Panicum</i>			1	2
<i>Byrsonima</i>	2		1		<i>Paspalum</i>	1		2	9
<i>Byttneria</i>				1	<i>Pera</i>			1	
<i>Caladium</i>		1			<i>Perama</i>				1
<i>Calea</i>				1	<i>Philodice</i>				1
<i>Caperonia</i>				1	<i>Phyllanthus</i>				3
<i>Caraipa</i>		1			<i>Piranhea</i>		1		
<i>Casearia</i>			1		<i>Piriqueta</i>				1
<i>Cecropia</i>			1		<i>Plinia</i>				1
<i>Centrosema</i>				1	<i>Polygala</i>				2
<i>Chamaecrista</i>	1	2			<i>Portulaca</i>			1	
<i>Chelonanthus</i>				1	<i>Protium</i>		1		
<i>Cinnamomum</i>				1	<i>Psychotria</i>				1
<i>Cipura</i>				1	<i>Pterogastra</i>		1		1
<i>Cissus</i>				1	<i>Quassia</i>	1			
<i>Clidemia</i>			2		<i>Randia</i>				2
<i>Clitoria</i>		1			<i>Rhynchanthera</i>		1		1
<i>Coccoloba</i>			1	2	<i>Rhynchospora</i>			2	6
<i>Cochlospermum</i>		1			<i>Rotala</i>			1	
<i>Coleataenia</i>				1	<i>Ruellia</i>		1		
<i>Conarus</i>	1			1	<i>Sabicea</i>				1
<i>Crotalaria</i>			1	4	<i>Sacciolepis</i>			1	1
<i>Ctenium</i>				1	<i>Sapium</i>			1	
<i>Cuphea</i>			1	3	<i>Sauvagesia</i>				3
<i>Curatella</i>				1	<i>Schiekia</i>				1
<i>Curtia</i>				1	<i>Schizachyrium</i>			1	1
<i>Cyperus</i>			1	2	<i>Schultesia</i>				1
<i>Davilla</i>				1	<i>Schwenckia</i>				1
<i>Declieuxia</i>				1	<i>Scleria</i>			2	1
<i>Desmodium</i>		1		1	<i>Senna</i>				1
<i>Desmoscelis</i>				1	<i>Setaria</i>			1	
<i>Dioscorea</i>				1	<i>Sida</i>			1	1
<i>Dorstenia</i>				1	<i>Sipanea</i>				2
<i>Echinolaena</i>				1	<i>Solanum</i>				1
<i>Eleocharis</i>			1	4	<i>Sorghastrum</i>				1
<i>Elephantopus</i>				1	<i>Spermacoce</i>				2
<i>Eragrostis</i>			1		<i>Sphenoclea</i>			1	
<i>Eriocaulon</i>				2	<i>Spondias</i>			1	
<i>Eriochrysis</i>				2	<i>Sporobolus</i>				1
<i>Eriope</i>				1	<i>Steinchisma</i>				1

Género	Muy alta	Alta	Media	Baja	Género	Muy alta	Alta	Media	Baja
<i>Eriosema</i>		1	1		<i>Stephostachys</i>				1
<i>Eryngium</i>				1	<i>Sylosanthes</i>				1
<i>Eugenia</i>			2		<i>Syngonanthus</i>				1
<i>Galactia</i>				1	<i>Tapirira</i>	1			
<i>Guatteria</i>		1			<i>Tessaria</i>	1			
<i>Guazuma</i>	1				<i>Thalia</i>				1
<i>Gymnopogon</i>				1	<i>Tibouchina</i>				1
<i>Heliconia</i>		1			<i>Tonina</i>			1	
<i>Heliotropium</i>				1	<i>Trachypogon</i>				1
<i>Heteranthera</i>				1	<i>Trichantheium</i>				1
<i>Heteropterys</i>				1	<i>Turnera</i>				2
<i>Hibiscus</i>				1	<i>Urochloa</i>				1
<i>Himatanthus</i>	1				<i>Utricularia</i>			2	
<i>Hyptis</i>		1	2	2	<i>Vismia</i>		2	1	
<i>Ichthyothere</i>				1	<i>Vouarana</i>				1
<i>Imperata</i>				1	<i>Xanthosoma</i>		1		
<i>Indigofera</i>				1	<i>Xylopia</i>	1			
<i>Ipomoea</i>		1		1	<i>Xyris</i>				2
<i>Kyllinga</i>			1	1	<i>Zornia</i>			1	

Las especies calificadas bajo la categoría muy alta son *Byrsonima crassifolia*, *Byrsonima japurensis*, *Chamaecrista desvauxii*, *Connarus venezuelanus*, *Guazuma ulmifolia*, *Himatanthus articulatus*, *Lindernia difusa*, *Miconia albicans*, *Paspalum conjugatum*, *Quassia simaruba*, *Tapirira guianensis*, *Tessaria integrifolia* y *Xylopia aromatica* (Tabla 145).

Tabla 125. Categorías de amenaza de las especies en los pastizales de la Orinoquia colombiana.

Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja	Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja	Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja
<i>Acanthospermum glabratum</i>				X	<i>Desmoscelis villosa</i>				X	<i>Paspalum stellatum</i>				X
<i>Acisanthera limnobios</i>				X	<i>Dioscorea amazonum</i>				X	<i>Paspalum trinitense</i>				X
<i>Acisanthera quadrata</i>				X	<i>Dorstenia brasiliensis</i>				X	<i>Pera arborea</i>			X	
<i>Acisanthera uniflora</i>				X	<i>Echinolaena inflexa</i>				X	<i>Perama dichotoma</i>				X
<i>Acmella brachyglossa</i>				X	<i>Eleocharis acutangula</i>				X	<i>Philodice hoffmannseggii</i>				X
<i>Acroceras zizanioides</i>		X			<i>Eleocharis filiculmis</i>				X	<i>Phyllanthus fluitans</i>				X
<i>Aeschynomene elegans</i>				X	<i>Eleocharis geniculata</i>			X		<i>Phyllanthus hyssopifolioides</i>				X
<i>Aeschynomene evenia</i>				X	<i>Eleocharis interstincta</i>				X	<i>Phyllanthus stipulatus</i>				X
<i>Aeschynomene paniculata</i>				X	<i>Eleocharis minima</i>				X	<i>Piranhea trifoliata</i>		X		
<i>Alchornea castaneifolia</i>				X	<i>Elephantopus mollis</i>				X	<i>Piriqueta cistoides</i>				X
<i>Alchornea discolor</i>				X	<i>Eragrostis maypurensis</i>			X		<i>Plinia involocrata</i>				X
<i>Alibertia edulis</i>				X	<i>Eriocaulon humboldtii</i>				X	<i>Polygala paniculata</i>				X
<i>Amaranthus dubius</i>		X			<i>Eriocaulon melanocephalum</i>				X	<i>Polygala timoutou</i>				X
<i>Ambrosia peruviana</i>			X		<i>Eriochrysis cayennensis</i>				X	<i>Portulaca oleracea</i>			X	
<i>Andropogon bicornis</i>			X		<i>Eriochrysis laxa</i>				X	<i>Protium llanorum</i>		X		
<i>Andropogon hypogynus</i>				X	<i>Eriope crassipes</i>				X	<i>Psychotria vichadensis</i>				X
<i>Andropogon lateralis</i>				X	<i>Eriosema crinitum</i>			X		<i>Pterogastra divaricata</i>		X		
<i>Andropogon leucostachyus</i>				X	<i>Eriosema simplicifolium</i>		X			<i>Pterogastra minor</i>				X
<i>Andropogon selleanus</i>				X	<i>Eryngium foetidum</i>				X	<i>Quassia simaruba</i>	X			
<i>Andropogon virgatus</i>				X	<i>Eugenia florida</i>			X		<i>Randia aculeata</i>				X
<i>Anthaenanthia lanata</i>				X	<i>Eugenia puniceifolia</i>			X		<i>Randia armata</i>				X
<i>Aristida capillacea</i>				X	<i>Galactia jussiaeana</i>				X	<i>Rhynchanthera bracteata</i>		X		
<i>Aristida torta</i>				X	<i>Guatteria metensis</i>		X			<i>Rhynchanthera grandiflora</i>				X
<i>Aristolochia nummularifolia</i>			X		<i>Guazuma ulmifolia</i>	X				<i>Rhynchospora albescens</i>				X
<i>Axonopus anceps</i>				X	<i>Gymnopogon fastigiatus</i>				X	<i>Rhynchospora barbata</i>				X
<i>Axonopus aureus</i>				X	<i>Heliconia psittacorum</i>		X			<i>Rhynchospora candida</i>			X	
<i>Axonopus compressus</i>		X			<i>Heliotropium indicum</i>				X	<i>Rhynchospora cephalotes</i>				X
<i>Axonopus purpusii</i>		X			<i>Heteranthera limosa</i>				X	<i>Rhynchospora corymbosa</i>			X	
<i>Bacopa reptans</i>				X	<i>Heteropterys alata</i>				X	<i>Rhynchospora emaciata</i>				X
<i>Bacopa salzmännii</i>				X	<i>Hibiscus sabdariffa</i>				X	<i>Rhynchospora globosa</i>				X
<i>Bactris bidentula</i>	X				<i>Himatanthus articulatus</i>	X				<i>Rhynchospora nervosa</i>				X
<i>Blechum pyramidatum</i>		X			<i>Hyptis brachiata</i>			X		<i>Rotula mexicana</i>			X	
<i>Buchnera jacoborum</i>				X	<i>Hyptis conferta</i>				X	<i>Ruellia geminiflora</i>		X		
<i>Buchnera palustris</i>				X	<i>Hyptis dilatata</i>			X		<i>Sabicea amazonensis</i>				X
<i>Buchnera rosea</i>				X	<i>Hyptis lantanifolia</i>				X	<i>Sacciolepis angustissima</i>			X	
<i>Bulbostylis junciformis</i>				X	<i>Hyptis recurvata</i>		X			<i>Sacciolepis myuros</i>				X
<i>Bulbostylis lanata</i>				X	<i>Ichthyothere terminalis</i>				X	<i>Sapium glandulosum</i>			X	
<i>Burmannia bicolor</i>				X	<i>Imperata brasiliensis</i>				X	<i>Sauvagesia deflexifolia</i>				X
<i>Burmannia capitata</i>				X	<i>Indigofera lespedezioides</i>				X	<i>Sauvagesia erecta</i>				X

Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja	Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja	Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja
<i>Byrsonima crassifolia</i>	X				<i>Ipomoea argentea</i>				X	<i>Sauvagesia tenella</i>				X
<i>Byrsonima japurensis</i>	X				<i>Ipomoea schomburgkii</i>		X			<i>Schiekia orinocensis</i>				X
<i>Byrsonima verbascifolia</i>			X		<i>Kyllinga brevifolia</i>				X	<i>Schizachyrium brevifolium</i>			X	
<i>Bytneria genistella</i>				X	<i>Kyllinga odorata</i>			X		<i>Schizachyrium sanguineum</i>				X
<i>Caladium macrotites</i>		X			<i>Larentia linearis</i>				X	<i>Schultesia brachyptera</i>				X
<i>Calea tolimana</i>				X	<i>Leersia hexandra</i>		X			<i>Schwenckia americana</i>				X
<i>Caperonia palustris</i>				X	<i>Limnosipanea spruceana</i>				X	<i>Scleria distans</i>			X	
<i>Caraipa llanorum</i>		X			<i>Lindernia crustacea</i>			X		<i>Scleria microcarpa</i>				X
<i>Casearia sylvestris</i>			X		<i>Lindernia diffusa</i>	X				<i>Scleria reticularis</i>			X	
<i>Cecropia peltata</i>			X		<i>Ludwigia erecta</i>				X	<i>Senna aculeata</i>				X
<i>Centrosema angustifolium</i>				X	<i>Ludwigia nervosa</i>				X	<i>Setaria parviflora</i>			X	
<i>Chamaecrista desvauxii</i>	X				<i>Ludwigia rigida</i>				X	<i>Sida glomerata</i>				X
<i>Chamaecrista diphylla</i>		X			<i>Ludwigia sedioides</i>				X	<i>Sida serrata</i>			X	
<i>Chamaecrista rotundifolia</i>		X			<i>Mabea niitida</i>			X		<i>Sipanea hispida</i>				X
<i>Chelonanthus alatus</i>				X	<i>Mandevilla scabra</i>				X	<i>Sipanea pratensis</i>				X
<i>Cinnamomum triplinerve</i>				X	<i>Mauritia flexuosa</i>			X		<i>Solanum jamaicense</i>				X
<i>Cipura paludosa</i>				X	<i>Melasma strictum</i>				X	<i>Sorghastrum setosum</i>				X
<i>Cissua alata</i>				X	<i>Melochia nodiflora</i>				X	<i>Spermacoce capitata</i>				X
<i>Clidemia capitellata</i>			X		<i>Melochia spicata</i>				X	<i>Spermacoce verticillata</i>				X
<i>Clidemia rubra</i>			X		<i>Melochia villosa</i>				X	<i>Sphenoclea zeylanica</i>			X	
<i>Clitoria guianensis</i>		X			<i>Merremia aturenensis</i>				X	<i>Spondias mombin</i>			X	
<i>Coccoloba caracasana</i>				X	<i>Miconia albicans</i>	X				<i>Sporobolus jacquemontii</i>				X
<i>Coccoloba mollis</i>				X	<i>Miconia borjensis</i>				X	<i>Steinchisma laxa</i>				X
<i>Coccoloba ovata</i>			X		<i>Miconia rubiginosa</i>			X		<i>Stephostachys mertensii</i>				X
<i>Cochlospermum vitifolium</i>		X			<i>Miconia rufa</i>				X	<i>Stylosanthes guianensis</i>				X
<i>Colataenia caricoides</i>				X	<i>Miconia rufescens</i>		X			<i>Syngonanthus caulescens</i>				X
<i>Comarus lamberti</i>				X	<i>Microstachys corniculata</i>				X	<i>Tapirira guianensis</i>	X			
<i>Connarus venezuelanus</i>	X				<i>Mikania congesta</i>				X	<i>Tessaria integrifolia</i>	X			
<i>Crotalaria incana</i>				X	<i>Mimosa pellita</i>				X	<i>Thalia geniculata</i>				X
<i>Crotalaria maypurensis</i>				X	<i>Mimosa xanthocentra</i>			X		<i>Tibouchina aspera</i>				X
<i>Crotalaria pilosa</i>			X		<i>Murdannia nudiflora</i>				X	<i>Tonina fluvialtilis</i>			X	
<i>Crotalaria sagittalis</i>				X	<i>Neanotis lancifolia</i>				X	<i>Trachypogon spicatus</i>				X
<i>Crotalaria velutina</i>				X	<i>Nymphoides indica</i>			X		<i>Trichantheicum cyanescens</i>				X
<i>Ctenium concisum</i>				X	<i>Palicourea angustifolia</i>			X		<i>Turnera scabra</i>				X
<i>Cuphea antisyphilitica</i>				X	<i>Panicum pilosum</i>				X	<i>Turnera ulmifolia</i>				X
<i>Cuphea melvilla</i>			X		<i>Panicum rudgei</i>			X		<i>Urochloa decumbens</i>				X
<i>Cuphea odonellii</i>				X	<i>Panicum trichoides</i>				X	<i>Utricularia gibba</i>			X	
<i>Cuphea repens</i>				X	<i>Paspalum carinatum</i>				X	<i>Utricularia subulata</i>			X	
<i>Curatella americana</i>				X	<i>Paspalum conjugatum</i>	X				<i>Vismia cayennensis</i>		X		
<i>Curtia tenuifolia</i>				X	<i>Paspalum lanciflorum</i>				X	<i>Vismia guianensis</i>		X		
<i>Cyperus aggregatus</i>				X	<i>Paspalum maculosum</i>			X		<i>Vismia minutiflora</i>			X	
<i>Cyperus haspan</i>			X		<i>Paspalum melanospermum</i>				X	<i>Vouarana guianensis</i>				X
<i>Cyperus luzulae</i>				X	<i>Paspalum morichalense</i>				X	<i>Xanthosoma striatipes</i>			X	
<i>Davilla nitida</i>				X	<i>Paspalum multicaule</i>				X	<i>Xylopia aromatica</i>	X			
<i>Declieuxia fruticosa</i>				X	<i>Paspalum parviflorum</i>				X	<i>Xyris jupicai</i>				X
<i>Desmodium barbatum</i>		X			<i>Paspalum pectinatum</i>				X	<i>Xyris savanensis</i>				X
<i>Desmodium incanum</i>				X	<i>Paspalum repens</i>			X		<i>Zornia diphylla</i>			X	

Los bosques

En la tabla 146 se presenta la distribución de la riqueza según las categorías de amenaza que se establecieron. Se calificaron en la categoría muy alta a 121 especies, 59 géneros y 24 familias. Se calificaron en la categoría baja a 158 especies, 116 géneros y 53 familias.

Tabla 126. Categorías de amenaza a nivel de familia, género y especie en los bosques de la Orinoquia colombiana.

Categoría	Familias	Géneros	Especies
Alta	28	63	106
Baja	53	116	158
Media	43	99	161
Muy alta	24	59	121

La categoría muy alta está representada por la familia Fabaceae (23 especies), seguida por Moraceae (19) y Annonaceae (17), la alta por Burseraceae (trece especies) y Lauraceae (10), la media por Arecaeae (26) y la baja por Rubiaceae (19). Apocynaceae, Burseraceae,

Chrysobalanaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Myristicaceae, Phyllanthaceae, Rubiaceae y Sapindaceae poseen especies calificadas en las cuatro categorías, Bignoniaceae, Combretaceae, Elaeocarpaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Polygonaceae y Urticaceae en tres. Estos patrones son concordantes con las contribuciones regionales de Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014b) y con las caracterizaciones locales de Rátiva *et al.*, (2019), Rátiva & Rangel-Ch. (en prensa) y Rátiva *et al.* (en prensa; Tabla 147).

Tabla 127. Número de especies en categorías de amenaza de las familias de los bosques de la Orinoquia colombiana.

Familia	Muy alta	Alta	Media	Baja	Familia	Muy alta	Alta	Media	Baja	Familia	Muy alta	Alta	Media	Baja
ACANTHACEAE			1	1	EBENACEAE				1	OCHNACEAE				5
ACHARIACEAE				1	ELAEOCARPACEAE		1	1	1	OLACACEAE	1			4
ANACARDIACEAE	2				ERYTHROXYLACEAE			3		PASSIFLORACEAE			2	
ANNONACEAE	17	8			EUPHORBIACEAE	5	4	2	8	PHYLLANTHACEAE	1	1	2	3
APOCYNACEAE	5	3	3	9	FABACEAE	23	8	24	12	PHYTOLACCACEAE				2
AQUIFOLIACEAE			1		GENTIANACEAE				2	PICRAMNIACEAE			1	1
ARACEAE			2	1	GNETACEAE			2		PIPERACEAE				2
ARALIACEAE			2	1	HELICONIACEAE			3		POACEAE		1		
ARECACEAE		1	26		HUMIRIACEAE				1	POLYGALACEAE				1
BIGNONIACEAE		3	1	12	HYPERICACEAE	1	4			POLYGONACEAE		1	1	5
BIXACEAE		1	1		LACISTEMATACEAE				1	PRIMULACEAE			1	3
BLECHNACEAE			1		LAMIACEAE	3		1	1	PROTEACEAE		1		
BORAGINACEAE			5	1	LAURACEAE	6	10			RUBIACEAE	2	4	6	19
BROMELIACEAE				1	LECYTHIDACEAE			7	1	RUTACEAE		2		
BURSERACEAE	3	13	1	2	LOGANIACEAE				3	SALICACEAE			7	4
CALOPHYLLACEAE	2	1			MALPIGHIACEAE	2			1	SANTALACEAE				1
CAPPARACEAE				1	MALVACEAE	3		4	6	SAPINDACEAE	2	2	2	2
CELASTRACEAE			2	3	MARANTACEAE				1	SAPOTACEAE	1	7		
CHRYSOBALANACEAE	8	2	5	1	MAYACACEAE			1		SIMAROUBACEAE			2	1
CLUSIACEAE			8		MELASTOMATACEAE	2		11	9	SIPARUNACEAE			1	
COMBRETACEAE	2		2	1	MELIACEAE	3	7			SMILACACEAE				1
CONNARACEAE				4	MENISPERMACEAE				1	STRELITZIACEAE				1
COSTACEAE		1	2		MORACEAE	19	7			STYRACACEAE				1
CYPERACEAE				1	MYRISTICACEAE	6	1	1	1	URTICACEAE		1	5	1
DICHAPETALACEAE			2	1	MYRTACEAE		9	3		VERBENACEAE			1	
DILLENIACEAE				5	NYCTAGINACEAE				2	VIOLACEAE			2	3
										VOCHYSIACEAE	2	2		

La categoría muy alta está representada por el género *Inga* con 10 especies, la alta por *Protium* (8 especies), la media por *Bactris* (8) y la baja por *Tabernaemontana* con cinco especies, ningún género posee especies calificadas en las cuatro categorías, *Hirtella*, *Mouriri* y *Sloanea* en tres (Tabla 148).

Tabla 128. Número de especies en categorías de amenaza de los géneros de los bosques de la Orinoquia colombiana.

Género	Muy alta	Alta	Media	Baja	Género	Muy alta	Alta	Media	Baja	Género	Muy alta	Alta	Media	Baja
<i>Abarema</i>	1				<i>Dolichandra</i>				1	<i>Palicourea</i>				2
<i>Abuta</i>				1	<i>Doliciarpus</i>				3	<i>Panopsis</i>		1		
<i>Adenocalymma</i>				2	<i>Duguetia</i>	4	1			<i>Parahancornia</i>		1		
<i>Aeschynomene</i>				1	<i>Dulacia</i>				1	<i>Parinari</i>	1			
<i>Albizia</i>				1	<i>Duroia</i>	2	2			<i>Parkia</i>	2			
<i>Alchornea</i>	1	2			<i>Endlicheria</i>		1			<i>Passiflora</i>			2	
<i>Alchorneopsis</i>				1	<i>Enterolobium</i>			1		<i>Paullinia</i>				1
<i>Alibertia</i>				2	<i>Eriotheca</i>			1		<i>Pera</i>			1	
<i>Allophylus</i>			1	1	<i>Erythrina</i>	1	1			<i>Perebea</i>	1	1		
<i>Amaioua</i>				1	<i>Erythroxylum</i>			3		<i>Petrea</i>			1	
<i>Amphilophium</i>				1	<i>Eschweilera</i>			5	1	<i>Phanera</i>				1
<i>Amphirrhox</i>			1		<i>Etaballia</i>			1		<i>Phenakospermum</i>				1

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA, DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Género	Muy alta	Alta	Media	Baja	Género	Muy alta	Alta	Media	Baja	Género	Muy alta	Alta	Media	Baja
<i>Andira</i>	2				<i>Eugenia</i>		1	1		<i>Phoradendron</i>				1
<i>Anemopaegma</i>				1	<i>Euterpe</i>			2		<i>Phyllanthus</i>			2	1
<i>Aniba</i>	1	1			<i>Faremea</i>				4	<i>Picramnia</i>			1	1
<i>Ammona</i>	2	1			<i>Ficus</i>	9				<i>Piper</i>				2
<i>Anthurium</i>			1		<i>Forsteronia</i>				1	<i>Pleonotoma</i>				1
<i>Aparisthium</i>				1	<i>Fridericia</i>				2	<i>Plinia</i>			1	
<i>Apeiba</i>			1		<i>Garcinia</i>			2		<i>Posoqueria</i>			1	
<i>Aphelandra</i>			1		<i>Genipa</i>		1			<i>Potalia</i>				1
<i>Apuleia</i>		1			<i>Gnetum</i>			2		<i>Pourouma</i>			2	1
<i>Aspidosperma</i>	3				<i>Godmania</i>			1		<i>Pouteria</i>		6		
<i>Astrocaryum</i>			3		<i>Guadua</i>		1			<i>Protium</i>	3	8		
<i>Attalea</i>			3		<i>Guapira</i>				2	<i>Pseudolmedia</i>		2		
<i>Bactris</i>			8		<i>Guarea</i>	3	1			<i>Psidium</i>		1		
<i>Bauhinia</i>			2		<i>Guatteria</i>	6	1			<i>Psychotria</i>				2
<i>Bellucia</i>			3		<i>Guazuma</i>	1				<i>Quarariba</i>				1
<i>Bignonia</i>				1	<i>Gustavia</i>			2		<i>Quassia</i>			1	
<i>Blechnum</i>			1		<i>Handroanthus</i>				1	<i>Quiina</i>				3
<i>Bocageopsis</i>	1				<i>Heisteria</i>				2	<i>Randia</i>				1
<i>Bromelia</i>				1	<i>Heliconia</i>			3		<i>Rhynchanthera</i>				1
<i>Brosimum</i>	3	1			<i>Henriettea</i>	1			1	<i>Richeria</i>				1
<i>Brownea</i>		1			<i>Herrania</i>			1		<i>Rinorea</i>			1	2
<i>Buchenavia</i>	2				<i>Hevea</i>			1		<i>Rollinia</i>		1		
<i>Bursera</i>		1			<i>Hieronyma</i>	1	1			<i>Rourea</i>				1
<i>Byrsonima</i>	2				<i>Himatanthus</i>	1				<i>Rudgea</i>			1	
<i>Calophyllum</i>	1				<i>Hirtella</i>	1		4	1	<i>Ruprechtia</i>			1	1
<i>Calyptranthes</i>		1	1		<i>Homalium</i>				1	<i>Ryania</i>			1	
<i>Calyptracarya</i>				1	<i>Hydrochorea</i>		1			<i>Sacoglottis</i>				1
<i>Campsiandra</i>			1	1	<i>Hymenaea</i>	1				<i>Salacia</i>			2	3
<i>Capirona</i>				1	<i>Hymenopus</i>	1				<i>Samanea</i>	1			
<i>Caraipa</i>	1	1			<i>Hyptis</i>			1		<i>Sapium</i>	1	1		
<i>Casearia</i>			5	3	<i>Ilex</i>			1		<i>Sarcaulus</i>	1			
<i>Cassia</i>	1				<i>Inga</i>	10				<i>Schefflera</i>			1	
<i>Cathedra</i>				1	<i>Iriartella</i>			1		<i>Schizocalyx</i>				1
<i>Cecropia</i>			3		<i>Iryanthera</i>				1	<i>Securidaca</i>				1
<i>Cedrelinga</i>	1				<i>Ischmosiphon</i>				1	<i>Seguieria</i>				2
<i>Ceiba</i>	1				<i>Isertia</i>				1	<i>Senna</i>			1	
<i>Chamaedorea</i>		1			<i>Jacaranda</i>		3			<i>Simaba</i>			1	1
<i>Chelonanthus</i>				1	<i>Lacistema</i>				1	<i>Simira</i>			1	
<i>Chomelia</i>			1	1	<i>Lacmellea</i>	1	2			<i>Siparuna</i>			1	
<i>Cinnamomum</i>		1			<i>Laetia</i>			1		<i>Sloanea</i>	1	1	1	1
<i>Clarisia</i>	2				<i>Leonia</i>				1	<i>Smilax</i>				1
<i>Clathrotropis</i>		1	1		<i>Lepidagathis</i>				1	<i>Socratea</i>			1	
<i>Clidemia</i>				1	<i>Leptobalanus</i>	1				<i>Sorocea</i>	3			
<i>Clitoria</i>			2		<i>Leptolobium</i>		1			<i>Spondias</i>	1			
<i>Clusia</i>			4		<i>Licania</i>	4	1			<i>Stachyarrhena</i>			1	1
<i>Coccoloba</i>				4	<i>Lindackeria</i>				1	<i>Sterculia</i>	1			1
<i>Cochlospermum</i>		1	1		<i>Luehea</i>				1	<i>Strychnos</i>				3
<i>Combretum</i>			1	1	<i>Mabea</i>	3	1			<i>Stylogyne</i>			1	1
<i>Conceveiba</i>				1	<i>Machaerium</i>			3		<i>Styrax</i>				1
<i>Connarus</i>				3	<i>Maclura</i>	1				<i>Swartzia</i>			2	1
<i>Copaifera</i>	1				<i>Macrolobium</i>			3	1	<i>Syagnus</i>			1	
<i>Cordia</i>			5	1	<i>Macrosamanea</i>			2	1	<i>Symmeria</i>		1		
<i>Cordia</i>				1	<i>Malouetia</i>				2	<i>Symphonia</i>			1	
<i>Cornutia</i>				1	<i>Maprounea</i>				1	<i>Tabernaemontana</i>			1	5
<i>Costus</i>		1	1		<i>Maquia</i>		2			<i>Tacaruna</i>				1
<i>Couepia</i>			1		<i>Marsdenia</i>			1		<i>Tachigali</i>				2
<i>Couma</i>			1		<i>Matayba</i>	1	1			<i>Tapirira</i>	1			
<i>Coussarea</i>			1		<i>Mauritia</i>			1		<i>Tapura</i>			1	1
<i>Crateva</i>				1	<i>Mayaca</i>			1		<i>Terminalia</i>			1	
<i>Crepidospermum</i>				1	<i>Melicoccus</i>			1		<i>Tetragastris</i>		1		
<i>Crotalaria</i>			1		<i>Miconia</i>			5	3	<i>Tetrapterys</i>				1
<i>Croton</i>				2	<i>Micropholis</i>		1			<i>Theobroma</i>			1	
<i>Cupania</i>	1	1			<i>Minuartia</i>	1				<i>Tococa</i>			1	1
<i>Cuspidaria</i>				1	<i>Monstera</i>				1	<i>Tovomitia</i>			1	
<i>Cybianthus</i>				1	<i>Montrichardia</i>			1		<i>Tratinnickia</i>		3		

Género	Muy alta	Alta	Media	Baja	Género	Muy alta	Alta	Media	Baja	Género	Muy alta	Alta	Media	Baja
<i>Cynometra</i>			1	1	<i>Moquilea</i>		1			<i>Trichilia</i>		6		
<i>Dacryodes</i>			1	1	<i>Mouriri</i>	1		2	2	<i>Trymatococcus</i>		1		
<i>Dalbergia</i>				2	<i>Myrcia</i>		5			<i>Uncaria</i>				1
<i>Davilla</i>				2	<i>Myrciaria</i>		1			<i>Ureca</i>		1		
<i>Deguelia</i>			1		<i>Myrsine</i>				1	<i>Vasivaea</i>				1
<i>Dendropanax</i>			1	1	<i>Nectandra</i>	1	3			<i>Vigna</i>			1	
<i>Desmoncus</i>			2		<i>Ocotea</i>	4	4			<i>Virola</i>	6	1		
<i>Dialium</i>			1		<i>Odontadenia</i>				1	<i>Vismia</i>	1	4		
<i>Dichapetalum</i>			1		<i>Oenocarpus</i>			4		<i>Vitex</i>	3			
<i>Dimerocostus</i>			1		<i>Ormosia</i>		1			<i>Vochysia</i>	2	2		
<i>Diospyros</i>				1	<i>Osteophloeum</i>			1		<i>Warszewiczia</i>		1		
<i>Discocarpus</i>				1	<i>Ouratea</i>				2	<i>Xylophragma</i>				1
<i>Ditaxis</i>				1	<i>Pachira</i>				2	<i>Xylopia</i>	4	4		
										<i>Zanthoxylum</i>		2		
										<i>Zygia</i>	2	1		

A nivel de especie

Bajo la categoría muy alta fueron calificadas 121 especies entre las que se destacan *Andira inermis*, *Aspidosperma desmanthum*, *Brosimum utile*, *Byrsonima japurensis*, *Copaifera pubiflora*, *Duguetia macrophylla*, *Duroia micrantha*, *Ficus dendrocida*, *Guarea pubescens*, *Gutteria maypurensis*, *Hieronyma alchorneoides*, *Hymenopus heteromorphus*, *Leptobalanus apetalus*, *Mabea nitida*, *Minquartia guianensis*, *Mouriri guianensis*, *Ocotea bofo*, *Parkia nitida*, *Protium guianense*, *Sorocea sprucei*, *Spondias mombin*, *Virola calophylla*, *Vitex orinocensis*, *Vochysia obscura*, *Xylopia emarginata*, *Xylopia aromatica* y *Zygia inaequalis* (Tabla 149).

Tabla 129. Categorías de amenaza de las especies de los bosques de la Orinoquia colombiana.

Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja	Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja	Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja
<i>Abarema jupunba</i>	X				<i>Eschweilera bracteosa</i>			X		<i>Palicourea crocea</i>				X
<i>Abuta grandifolia</i>				X	<i>Eschweilera decolorans</i>			X		<i>Palicourea croceoides</i>				X
<i>Adenocalymma cladotrichum</i>			X		<i>Eschweilera parviflora</i>			X		<i>Panopsis rubescens</i>		X		
<i>Adenocalymma impressum</i>			X		<i>Eschweilera parvifolia</i>			X		<i>Parahancornia oblonga</i>		X		
<i>Aeschynomene elegans</i>			X		<i>Eschweilera subglandulosa</i>			X		<i>Parinari excelsa</i>	X			
<i>Albizia subdimidiata</i>			X		<i>Eschweilera tenuifolia</i>				X	<i>Parkia discolor</i>	X			
<i>Alchornea discolor</i>		X			<i>Etabellaia dubia</i>			X		<i>Parkia nitida</i>	X			
<i>Alchornea fluviatilis</i>		X			<i>Eugenia cribrata</i>			X		<i>Passiflora coccinea</i>			X	
<i>Alchornea triplinervia</i>	X				<i>Eugenia florida</i>		X			<i>Passiflora phaeoaula</i>			X	
<i>Alchorneopsis floribunda</i>			X		<i>Euterpe oleracea</i>			X		<i>Paullinia leiocarpa</i>				X
<i>Alibertia bertierifolia</i>			X		<i>Euterpe precatoria</i>			X		<i>Pera arborea</i>			X	
<i>Alibertia edulis</i>			X		<i>Faramea capillipes</i>				X	<i>Perebea mollis</i>		X		
<i>Allophylus amazonicus</i>		X			<i>Faramea occidentalis</i>			X		<i>Perebea xanthochyma</i>	X			
<i>Allophylus racemosus</i>			X		<i>Faramea sessilifolia</i>			X		<i>Petrea volubilis</i>			X	
<i>Amaioua guianensis</i>			X		<i>Faramea torquata</i>				X	<i>Phanera guianensis</i>				X
<i>Amphilophium granulatum</i>			X		<i>Ficus albert-smithii</i>	X				<i>Phenakospermum guyanense</i>				X
<i>Amphirrhox longifolia</i>			X		<i>Ficus americana</i> subsp. <i>guianensis</i>	X				<i>Phoradendron quadrangulare</i>				X
<i>Andira inermis</i>	X				<i>Ficus dendrocida</i>	X				<i>Phyllanthus attenuatus</i>			X	
<i>Andira surinamensis</i>	X				<i>Ficus donnell-smithii</i>	X				<i>Phyllanthus elstiae</i>			X	
<i>Anemopaegma chrysoleucum</i>				X	<i>Ficus insipida</i>	X				<i>Phyllanthus niruri</i>				X
<i>Aniba cylindriflora</i>		X			<i>Ficus mathewsii</i>	X				<i>Picramnia antidesma</i>				X
<i>Aniba panurensis</i>	X				<i>Ficus maxima</i>	X				<i>Picramnia magnifolia</i>			X	
<i>Annona ambotay</i>	X				<i>Ficus obtusifolia</i>	X				<i>Piper arboreum</i>				X
<i>Annona jahni</i>	X				<i>Ficus trigona</i>	X				<i>Piper obliquum</i>				X
<i>Annona montana</i>		X			<i>Forsteronia affinis</i>				X	<i>Pleonotoma jasminifolia</i>				X
<i>Anthurium atropurpureum</i>			X		<i>Fridericia candicans</i>				X	<i>Plinia involucrata</i>			X	
<i>Aparisthium cordatum</i>			X		<i>Fridericia dichotoma</i>				X	<i>Posoqueria latifolia</i>			X	
<i>Apeiba membranacea</i>			X		<i>Garcinia macrophylla</i>			X		<i>Potalia resinifera</i>				X
<i>Aphelandra scabra</i>		X			<i>Garcinia madruno</i>			X		<i>Pourouma bicolor</i>			X	
<i>Apuleia leiocarpa</i>		X			<i>Genipa americana</i>		X			<i>Pourouma minor</i>			X	
<i>Aspidosperma desmanthum</i>	X				<i>Gnetum levboldii</i>			X		<i>Pourouma tomentosa</i>				X
<i>Aspidosperma excelsum</i>	X				<i>Gnetum nodiflorum</i>			X		<i>Pouteria cuspidata</i>			X	
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	X				<i>Godmania aesculifolia</i>			X		<i>Pouteria elegans</i>			X	
<i>Astrocaryum acaule</i>		X			<i>Guadua angustifolia</i>		X			<i>Pouteria glomerata</i>			X	
<i>Astrocaryum chambira</i>			X		<i>Guapira pacurero</i>				X	<i>Pouteria gomphifolia</i>			X	

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja	Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja	Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja
<i>Astrocaryum jauari</i>			X		<i>Guapira sipapoana</i>				X	<i>Pouteria multiflora</i>		X		
<i>Attalea butyracea</i>			X		<i>Guarea cristata</i>		X			<i>Pouteria stiptata</i>		X		
<i>Attalea insignis</i>			X		<i>Guarea glabra</i>	X				<i>Protium amazonicum</i>		X		
<i>Attalea maripa</i>			X		<i>Guarea guidonia</i>	X				<i>Protium aracouchini</i>	X			
<i>Bactris bidentula</i>			X		<i>Guarea pubescens</i>	X				<i>Protium calanense</i>		X		
<i>Bactris brongniartii</i>			X		<i>Guatteria boliviana</i>		X			<i>Protium crassipetalum</i>		X		
<i>Bactris corossilla</i>			X		<i>Guatteria hirsuta</i>	X				<i>Protium glabrescens</i>	X			
<i>Bactris guineensis</i>			X		<i>Guatteria inundata</i>	X				<i>Protium guianense</i>	X			
<i>Bactris hirta</i>			X		<i>Guatteria liesneri</i>	X				<i>Protium heptaphyllum</i>		X		
<i>Bactris major</i>			X		<i>Guatteria maypurensis</i>	X				<i>Protium laxiflorum</i>		X		
<i>Bactris maraja</i>			X		<i>Guatteria schomburgkiana</i>	X				<i>Protium llanorum</i>		X		
<i>Bactris simplicifrons</i>			X		<i>Guatteria ucayalina</i>	X				<i>Protium sagotianum</i>		X		
<i>Bauhinia longicuspis</i>			X		<i>Guazuma ulmifolia</i>	X				<i>Protium unifoliolatum</i>		X		
<i>Bauhinia unguolata</i>			X		<i>Gustavia augusta</i>			X		<i>Pseudolmedia laevigata</i>		X		
<i>Bellucia grossularioides</i>			X		<i>Gustavia hexapetala</i>			X		<i>Pseudolmedia laevis</i>		X		
<i>Bellucia pentamera</i>			X		<i>Handroanthus ochraceus</i>				X	<i>Psidium guineense</i>		X		
<i>Bellucia strigosa</i>			X		<i>Heisteria acuminata</i>				X	<i>Psychotria carthagenensis</i>				X
<i>Bignonia aequinoctialis</i>				X	<i>Heisteria duckei</i>				X	<i>Psychotria lupulina</i>				X
<i>Blechnum occidentale</i>			X		<i>Heliconia bihai</i>			X		<i>Quararibea ochrocalyx</i>				X
<i>Bocageopsis multiflora</i>	X				<i>Heliconia hirsuta</i>			X		<i>Quassia simaruba</i>			X	
<i>Bromelia balansae</i>				X	<i>Heliconia marginata</i>			X		<i>Quiina florida</i>				X
<i>Brosimum guianense</i>	X				<i>Henriettea fissanthera</i>				X	<i>Quiina macrophylla</i>				X
<i>Brosimum lactescens</i>	X				<i>Henriettea goudotiana</i>	X				<i>Quiina rhytidopus</i>				X
<i>Brosimum rubescens</i>		X			<i>Herrania nitida</i>			X		<i>Randia dioica</i>				X
<i>Brosimum utile</i>	X				<i>Hevea benthamiana</i>			X		<i>Rhynchanthera grandiflora</i>				X
<i>Brownea coccinea</i>		X			<i>Hieronyma alchorneoides</i>	X				<i>Richeria grandis</i>				X
<i>Buchenavia macrophylla</i>	X				<i>Hieronyma oblonga</i>		X			<i>Rinorea falcata</i>				X
<i>Buchenavia viridiflora</i>	X				<i>Himatanthus articulatus</i>	X				<i>Rinorea flavescens</i>			X	
<i>Bursera simaruba</i>		X			<i>Hirtella americana</i>			X		<i>Rinorea pubiflora</i>				X
<i>Byrsonima japurensis</i>	X				<i>Hirtella bullata</i>			X		<i>Rollinia exsucca</i>		X		
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	X				<i>Hirtella elongata</i>	X				<i>Rourea glabra</i>				X
<i>Calophyllum brasiliense</i>	X				<i>Hirtella paniculata</i>			X		<i>Rudgea crassiloba</i>			X	
<i>Calyptanthes meridensis</i>			X		<i>Hirtella racemosa</i>			X		<i>Ruprechtia ramiflora</i>				X
<i>Calyptanthes multiflora</i>		X			<i>Hirtella subscandens</i>				X	<i>Ruprechtia tenuiflora</i>			X	
<i>Calyptrocarya glomerulata</i>				X	<i>Homalium guianense</i>				X	<i>Ryania speciosa</i>			X	
<i>Campsiandra angustifolia</i>			X		<i>Hydrochorea corymbosa</i>		X			<i>Sacoglottis guianensis</i>				X
<i>Campsiandra nutans</i>				X	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	X				<i>Salacia amplifolia</i>				X
<i>Capirona decorticans</i>				X	<i>Hymenopus heteromorphus</i>	X				<i>Salacia elliptica</i>				X
<i>Caraipa densifolia</i>	X				<i>Hyptis conferta</i>			X		<i>Salacia impressifolia</i>			X	
<i>Caraipa llanorum</i>		X			<i>Ilex inundata</i>			X		<i>Salacia insignis</i>				X
<i>Casearia aculeata</i>		X			<i>Inga alba</i>	X				<i>Salacia macrantha</i>			X	
<i>Casearia cameroniana</i>		X			<i>Inga brachyrhachis</i>	X				<i>Samanea saman</i>	X			
<i>Casearia hirsuta</i>				X	<i>Inga cylindrica</i>	X				<i>Sapium glandulosum</i>	X			
<i>Casearia javitensis</i>				X	<i>Inga heterophylla</i>	X				<i>Sapium jennmannii</i>		X		
<i>Casearia mollis</i>				X	<i>Inga ingoides</i>	X				<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	X			
<i>Casearia sylvestris</i>			X		<i>Inga interrupta</i>	X				<i>Schefflera morototoni</i>			X	
<i>Casearia ulmifolia</i>			X		<i>Inga marginata</i>	X				<i>Schizocalyx bracteosa</i>				X
<i>Casearia zizyphoides</i>			X		<i>Inga nobilis</i>	X				<i>Securidaca diversifolia</i>				X
<i>Cassia moschata</i>	X				<i>Inga psittacorom</i>	X				<i>Seguieria americana</i>				X
<i>Cathedra acuminata</i>				X	<i>Inga vera</i>	X				<i>Seguieria macrophylla</i>				X
<i>Cecropia metensis</i>			X		<i>Iriartella setigera</i>			X		<i>Senna silvestris</i>			X	
<i>Cecropia peltata</i>			X		<i>Iryanthera laevis</i>				X	<i>Simaba cedron</i>				X
<i>Cecropia sciadophylla</i>			X		<i>Ischnosiphon arouma</i>				X	<i>Simaba orinocensis</i>			X	
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	X				<i>Isertia haenkeana</i>				X	<i>Simira rubescens</i>			X	
<i>Ceiba pentandra</i>	X				<i>Jacaranda caucana</i>			X		<i>Siparuna guianensis</i>			X	
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>		X			<i>Jacaranda copaia</i>			X		<i>Sloanea eichleri</i>				X
<i>Chelonanthus alatus</i>				X	<i>Jacaranda obtusifolia</i>			X		<i>Sloanea guianensis</i>			X	
<i>Chomelia spinosa</i>				X	<i>Lacistema aggregatum</i>				X	<i>Sloanea terniflora</i>		X		
<i>Chomelia tenuiflora</i>			X		<i>Lacmellea edulis</i>	X				<i>Smilax spinosa</i>				X
<i>Cinnamomum triplinerve</i>		X			<i>Lacmellea floribunda</i>			X		<i>Sorocea exorrhiza</i>			X	
<i>Clarisia biflora</i>	X				<i>Lacmellea foxii</i>			X		<i>Sorocea muriculata</i>	X			
<i>Clarisia racemosa</i>	X				<i>Laetia suaveolens</i>			X		<i>Sorocea sprucei</i>	X			
<i>Clathrotropis brachypetala</i>			X		<i>Leonia glycyarpa</i>				X	<i>Sorocea steinbachii</i>	X			
<i>Clathrotropis macrocarpa</i>		X			<i>Lepidagathis alopecuroidea</i>				X	<i>Spondias mombin</i>	X			
<i>Clidemia tococoidea</i>				X	<i>Leptobalanus apetalus</i>	X				<i>Stachyarrhena duckei</i>				X
<i>Clitoria dendrina</i>			X		<i>Leptobium nitens</i>				X	<i>Stachyarrhena penduliflora</i>			X	
<i>Clitoria guianensis</i>			X		<i>Licania canescens</i>				X	<i>Sterculia apetala</i>	X			

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja	Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja	Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja
<i>Clusia amazonica</i>			X		<i>Licania hypoleuca</i>	X				<i>Sterculia guapayensis</i>				X
<i>Clusia grandiflora</i>			X		<i>Licania kunthiana</i>	X				<i>Strychnos brasiliensis</i>				X
<i>Clusia insignis</i>			X		<i>Licania longistyla</i>	X				<i>Strychnos bredemeyeri</i>				X
<i>Clusia minor</i>			X		<i>Licania mollis</i>	X				<i>Strychnos mitscherlichii</i>				X
<i>Coccoloba caracasana</i>				X	<i>Lindackeria paludosa</i>				X	<i>Stylogyne longifolia</i>				X
<i>Coccoloba lucidula</i>				X	<i>Luehea seemannii</i>				X	<i>Stylogyne turbacensis</i>			X	
<i>Coccoloba mollis</i>				X	<i>Mabea montana</i>	X				<i>Styrax guyanensis</i>				X
<i>Coccoloba portuguesana</i>				X	<i>Mabea nitida</i>	X				<i>Swartzia leptopetala</i>			X	
<i>Cochlospermum orinocense</i>			X		<i>Mabea piriri</i>	X				<i>Swartzia myrtifolia</i>			X	
<i>Cochlospermum vitifolium</i>		X			<i>Mabea trianae</i>		X			<i>Swartzia pittieri</i>				X
<i>Combretum coriifolium</i>				X	<i>Machaerium biovulatum</i>			X		<i>Syagrus orinocensis</i>			X	
<i>Combretum laxum</i>			X		<i>Machaerium floribundum</i>			X		<i>Symmeria paniculata</i>		X		
<i>Conceveiba guianensis</i>				X	<i>Machaerium quinata</i>			X		<i>Symphonia globulifera</i>			X	
<i>Connarus lambertii</i>				X	<i>Maclura tinctoria</i>	X				<i>Tabernaemontana amplifolia</i>				X
<i>Connarus ruber</i>				X	<i>Macrolobium acaciifolium</i>			X		<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i>			X	
<i>Connarus venezuelanus</i>				X	<i>Macrolobium angustifolium</i>				X	<i>Tabernaemontana grandiflora</i>				X
<i>Copaifera pubiflora</i>	X				<i>Macrolobium bifolium</i>			X		<i>Tabernaemontana macrocalyx</i>				X
<i>Cordia alliodora</i>			X		<i>Macrolobium multijugum</i>			X		<i>Tabernaemontana sananho</i>				X
<i>Cordia bicolor</i>			X		<i>Macrosamanea consanguinea</i>			X		<i>Tabernaemontana siphilitica</i>				X
<i>Cordia nodosa</i>			X		<i>Macrosamanea discolor</i>				X	<i>Tacaruna amanoifolia</i>				X
<i>Cordia panamensis</i>			X		<i>Macrosamanea pubiramea</i>			X		<i>Tachigali hypoleuca</i>				X
<i>Cordia tetrandra</i>				X	<i>Malouetia grandiflora</i>				X	<i>Tachigali plumbea</i>				X
<i>Cordia ucayaliensis</i>			X		<i>Malouetia virescens</i>				X	<i>Tapirira guianensis</i>	X			
<i>Cordia concolor</i>				X	<i>Maprounea guianensis</i>				X	<i>Tapura acreana</i>				X
<i>Cornutia microcalycina</i>				X	<i>Maquira calophylla</i>		X			<i>Tapura guianensis</i>			X	
<i>Costus arabicus</i>			X		<i>Maquira coriacea</i>		X			<i>Terminalia amazonia</i>			X	
<i>Costus scaber</i>		X			<i>Marsdenia macrophylla</i>			X		<i>Tetragastris panamensis</i>		X		
<i>Couepia chrysoalalyx</i>			X		<i>Matayba arborescens</i>		X			<i>Tetrapteryx discolor</i>				X
<i>Couma macrocarpa</i>			X		<i>Matayba elegans</i>	X				<i>Theobroma subincanum</i>			X	
<i>Coussarea paniculata</i>			X		<i>Mauritia flexuosa</i>			X		<i>Tococa coronata</i>				X
<i>Crateva tapia</i>				X	<i>Mayaca fluviatilis</i>			X		<i>Tococa guianensis</i>			X	
<i>Crepidospermum rhoifolium</i>				X	<i>Melicococcus bijugatus</i>			X		<i>Tovomita spruceana</i>			X	
<i>Crotalaria incana</i>			X		<i>Miconia dispar</i>				X	<i>Trattinnickia aspera</i>		X		
<i>Croton cuneatus</i>				X	<i>Miconia dolichorrhyncha</i>			X		<i>Trattinnickia lawrancei</i>		X		
<i>Croton orinocensis</i>				X	<i>Miconia elata</i>				X	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>		X		
<i>Cupania latifolia</i>		X			<i>Miconia holosericea</i>			X		<i>Trichilia elegans</i>		X		
<i>Cupania scrobiculata</i>	X				<i>Miconia minutiflora</i>			X		<i>Trichilia hirta</i>		X		
<i>Cuspidaria sceptrum</i>				X	<i>Miconia stephananthera</i>				X	<i>Trichilia martiana</i>		X		
<i>Cybianthus llanorum</i>				X	<i>Miconia tomentosa</i>			X		<i>Trichilia pallida</i>		X		
<i>Cynometra bauhiniifolia</i>				X	<i>Miconia trinervia</i>			X		<i>Trichilia pleeana</i>		X		
<i>Cynometra marginata</i>			X		<i>Micropholis venulosa</i>		X			<i>Trichilia quadrijuga</i>		X		
<i>Dacryodes chimantensis</i>			X		<i>Minquartia guianensis</i>	X				<i>Trymatococcus amazonicus</i>		X		
<i>Dacryodes granatensis</i>				X	<i>Monstera adansonii</i>				X	<i>Uncaria guianensis</i>				X
<i>Dalbergia foliosa</i>				X	<i>Montrichardia arborescens</i>			X		<i>Urera baccifera</i>		X		
<i>Dalbergia hygrophila</i>				X	<i>Moquilea subarachnophylla</i>		X			<i>Vasivaea alchorneoides</i>				X
<i>Davilla kunthii</i>				X	<i>Mouriri acutiflora</i>				X	<i>Vigna lasiocarpa</i>			X	
<i>Davilla nitida</i>				X	<i>Mouriri guianensis</i>	X				<i>Virola calophylla</i>	X			
<i>Deguelia scandens</i>			X		<i>Mouriri myrtilloides</i>			X		<i>Virola carinata</i>	X			
<i>Dendropanax arboreus</i>				X	<i>Mouriri nigra</i>			X		<i>Virola elongata</i>	X			
<i>Dendropanax caucaus</i>			X		<i>Mouriri pauciflora</i>				X	<i>Virola pavonis</i>	X			
<i>Desmoncus orthacanthos</i>			X		<i>Myrcia bracteata</i>		X			<i>Virola schultesii</i>		X		
<i>Desmoncus polyacanthos</i>			X		<i>Myrcia guianensis</i>		X			<i>Virola sebifera</i>	X			
<i>Dialium guianense</i>			X		<i>Myrcia paivae</i>		X			<i>Virola surinamensis</i>	X			
<i>Dichapetalum spruceanum</i>			X		<i>Myrcia splendens</i>		X			<i>Vismia baccifera</i>	X			
<i>Dimerocostus strobilaceus</i>			X		<i>Myrcia subsessilis</i>		X			<i>Vismia cayennensis</i>		X		
<i>Diospyros pseudoxylopia</i>				X	<i>Myrciaria floribunda</i>			X		<i>Vismia guianensis</i>		X		
<i>Discocarpus gentryi</i>				X	<i>Myrsine guianensis</i>				X	<i>Vismia japurensis</i>		X		
<i>Ditaxis polygama</i>				X	<i>Nectandra aurea</i>	X				<i>Vismia macrophylla</i>		X		
<i>Dolichandra unguis-cati</i>				X	<i>Nectandra cuspidata</i>			X		<i>Vitex capitata</i>	X			
<i>Doliciarpus dentatus</i>				X	<i>Nectandra globosa</i>			X		<i>Vitex compressa</i>	X			
<i>Doliciarpus major</i>				X	<i>Nectandra membranacea</i>			X		<i>Vitex orinocensis</i>	X			
<i>Doliciarpus multiflorus</i>				X	<i>Ocotea amazonica</i>			X		<i>Vochysia ferruginea</i>		X		
<i>Duguetia cauliflora</i>	X				<i>Ocotea bofo</i>	X				<i>Vochysia lehmannii</i>	X			
<i>Duguetia macrophylla</i>	X				<i>Ocotea cernua</i>	X				<i>Vochysia obscura</i>	X			
<i>Duguetia odorata</i>	X				<i>Ocotea cymbarum</i>	X				<i>Vochysia tetraphylla</i>		X		
<i>Duguetia quitarensis</i>	X				<i>Ocotea floribunda</i>		X			<i>Warszewiczia coccinea</i>		X		
<i>Duguetia riberensis</i>		X			<i>Ocotea longifolia</i>		X			<i>Xylophragma seemannianum</i>				X

Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja	Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja	Especie	Muy alta	Alta	Media	Baja
<i>Dulacia candida</i>				X	<i>Ocotea oblonga</i>		X			<i>Xylopia aromatica</i>	X			
<i>Duroia eriopila</i>	X				<i>Ocotea puberula</i>	X				<i>Xylopia calophylla</i>		X		
<i>Duroia fusifera</i>		X			<i>Odontadenia funigera</i>				X	<i>Xylopia discreta</i>	X			
<i>Duroia hirsuta</i>		X			<i>Oenocarpus bacaba</i>			X		<i>Xylopia emarginata</i>	X			
<i>Duroia micrantha</i>	X				<i>Oenocarpus bataua</i>			X		<i>Xylopia ligustrifolia</i>		X		
<i>Endlicheria multiflora</i>		X			<i>Oenocarpus mapora</i>			X		<i>Xylopia plowmanii</i>		X		
<i>Enterolobium schomburgkii</i>			X		<i>Oenocarpus minor</i>			X		<i>Xylopia sericea</i>	X			
<i>Eriotheca macrophylla</i>			X		<i>Ormosia macrocalyx</i>		X			<i>Xylopia sericophylla</i>		X		
<i>Erythrina fusca</i>		X			<i>Osteophloeum platyspermum</i>			X		<i>Zanthoxylum caribaeum</i>		X		
<i>Erythrina poeppigiana</i>	X				<i>Ouratea brevipedicellata</i>				X	<i>Zanthoxylum fagara</i>		X		
<i>Erythroxylum amazonicum</i>			X		<i>Ouratea castaneifolia</i>				X	<i>Zygia cataractae</i>	X			
<i>Erythroxylum divaricatum</i>			X		<i>Pachira brevipes</i>				X	<i>Zygia inaequalis</i>	X			
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>			X		<i>Pachira paraensis</i>				X	<i>Zygia latifolia</i>		X		

Tipos de vegetación

Los pastizales

En la tabla 150 se presentan las alianzas fitosociológicas y sus respectivas calificaciones. *Paspalo carinatis-Paspalion pectinatis*, circunscrita a la Serranía del Manacacías en la altillanura del departamento del Meta, fue calificada bajo la categoría muy alta. Por su parte, *Hyptio confertae-Schizachyrion brevifoli*, *Paspalo pectinatis-Axonopodion aurei*, *Schizachyrion brevifolii-Tibouchinon asperae*, *Rhynchosporo corymbosae-Schizachyrion brevifolii* y *Steinchismo laxae-Andropogonion bicornis* fueron calificadas con la categoría baja.

Tabla 130. Categorías de amenazas de las alianzas fitosociológicas descritas para los pastizales de la Orinoquia colombiana

Alianza	Categoría	Territorio	Fisiografía
<i>Paspalion carinato-pectinatis</i>	Muy alta	Manacacías	Altillanura
<i>Sipaneo pratensis-Axonopodion purpusi</i>	Alta	Manacacías	Altillanura
<i>Sacciolepio angustissimatis-Rhynchanterion bracteatae</i>	Alta	Manacacías	Altillanura
<i>Eleocharitio interstinctae-Rhynchosporion barbatae</i>	Alta	Llanos del Casanare	Llanura aluvial
<i>Rhynchosporo barbatae-Axonopodion ancepitis</i>	Alta	Humedales de Arauca	Llanura aluvial
<i>Axonopodo aurei-Trachypogonion spicati</i>	Media	Manacacías	Altillanura
<i>Caperonio palustris-Leersion hexandrae</i>	Media	Llanos del Casanare	Llanura aluvial
<i>Andropogono virgati-Axonopodion ancepitis</i>	Media	Manacacías	Altillanura
<i>Hyptio confertae-Schizachyrion brevifoli</i>	Baja	Manacacías	Altillanura
<i>Paspalo pectinatis-Axonopodion aurei</i>	Baja	Manacacías	Altillanura
<i>Schizachyrion brevifolii-Tibouchinon asperae</i>	Baja	Manacacías	Altillanura
<i>Rhynchosporo corymbosae-Schizachyrion brevifolii</i>	Baja	Manacacías	Altillanura
<i>Steinchismo laxae-Andropogonion bicornis</i>	Baja	Humedales de Arauca	Llanura aluvial

Los bosques

En la tabla 151 se presentan las alianzas fitosociológicas y sus respectivas calificaciones. *Attaleo maripae-Iryentherion laevis*, *Guatterio metensis-Ingion cylindricae* y *Protio guianensis-Caraipetion llanorum*, circunscritas a los tres territorios caracterizados en la altillanura fueron calificadas bajo la categoría muy alta. Por su parte, *Alchorneo triplinerviae-Maurition flexuosae*, *Cecropio peltatae-Spondion mombini*, *Garcinio madruno-Jacarandion obtusifoliae* y *Lacmelleo floribundae-Symmerion paniculatae*, fueron calificadas con la categoría baja.

Tabla 131. Categorías de amenazas de las alianzas fitosociológicas descritas para los bosques de la Orinoquia colombiana.

Alianza	Categoría	Territorio	Fisiografía
<i>Attaleo maripae-Irytherion laevis</i>	Muy alta	Cumaribo	Altillanura
<i>Guatterio metensis-Ingion cylindricae</i>	Muy alta	Manacacías	Altillanura
<i>Protio guianensis-Caraipetion llanorum</i>	Muy alta	Carimagua	Altillanura
<i>Brosimo lactescentis-Euterpetion precatoriaie</i>	Alta	Manacacías	Altillanura
<i>Copaifero pubiflorae -Protion guianensis</i>	Alta	Humedales de Arauca	Llanura aluvial
<i>Protio guianensis-Caraipetion llanorum</i>	Alta	Manacacías	Altillanura
<i>Spondio mombini-Viticion orinocensis</i>	Alta	Humedales de Arauca	Llanura aluvial
<i>Viticis orinocensis-Mabeetum trianae</i>	Alta	Humedales de Arauca	Llanura aluvial
<i>Apeibo membranaceae-Duguetion quitarensis</i>	Media	Cumaribo	Altillanura
<i>Viticeto orinocensis-Protietum llanorum</i>	Media	Casanare	Llanura aluvial
<i>Ocoteo cernuae-Viticion orinocensis</i>	Media	Humedales de Arauca	Llanura aluvial
<i>Oenocarpio minoris-Attaleion maripae</i>	Media	Carimagua	Altillanura
<i>Phenakospermo guyanensis-Attaleion maripae</i>	Media	Humedales de Arauca	Llanura aluvial
<i>Siparuno guianensis-Maurietion flexuosae</i>	Media	Manacacías	Altillanura
<i>Alchorneo triplinerviae-Maurition flexuosae</i>	Baja	Carimagua	Altillanura
<i>Cecropio peltatae-Spondion mombini</i>	Baja	Llanura del río Meta	Río Meta
<i>Garcinio madruno-Jacarandion obtusifoliae</i>	Baja	Humedales de Arauca	Llanura aluvial
<i>Lacmelleo floribundae-Symmerion paniculatae</i>	Baja	Llanura del río Meta	Río Meta

Estos patrones de calificación son concordantes con los expuestos por Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014b) y Rátiva-Gaona *et al.* (2019), en razón a que varias de sus especies son usadas para propósitos maderables (*s.l.*) y porque los ambientes en los que arraigan están expuestos a presiones antrópicas severas.

CONSIDERACIONES FINALES

Aspectos florísticos

La distribución de la riqueza es concordante con los patrones documentados a nivel nacional por Rangel-Ch., (2015a, b) y regional por Minorta-Cely (2013) y Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014a), respectivamente. Las 20 familias más ricas poseen valores iguales o superiores al 50% del total de la riqueza de géneros y de especies, los géneros más ricos concentran valores superiores al 20% del total de la riqueza de las especies, estos patrones son acordes con las contribuciones regionales de Minorta-Cely (2013), Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014), y con las locales de Pinzón *et al.*, (2017); Minorta-Cely *et al.*, (2019); Rangel-Ch., *et al.*, (en prensa) y Minorta-Cely *et al.*, (en prensa).

Significado local

La dominancia de las familias Fabaceae, Rubiaceae, Melastomataceae y Poaceae y de los géneros *Paspalum*, *Rhynchospora*, *Miconia*, *Protium* y *Xylopia* ha sido documentada en distintos sectores de la Orinoquia colombiana. En la altillanura Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014a), documentaron 140 familias, 786 géneros y 2215 especies. Rubiaceae (417 especies) es la familia más rica, seguida por Poaceae (190), Fabaceae (126) y Melastomataceae (105). Estas familias representan el 42% del total de la riqueza registrada para toda la altillanura y el 21% del total para toda la Orinoquia colombiana. En la llanura aluvial los mismos autores encontraron 107 familias, 482 géneros y 1131

especies. Rubiaceae (353 especies) es la familia más rica, seguida por Poaceae (122), Fabaceae (60) Cyperaceae (49) y Euphorbiaceae (32), estas familias representan el 55% del total de las especies registradas para la llanura aluvial y el 14% del total para toda la Orinoquia colombiana. Estudios locales en ambas unidades fisiográficas concuerdan con los patrones de la distribución de la riqueza que se documentan en esta contribución (Blydenstein, 1967; Serna-Isaza *et al.*, 2001; Rippstein *et al.*, 2001; Caro, 2008; Correa-Gómez & Stevenson, 2010; Cabrera-Amaya & Rivera-Díaz 2016; Pinzón *et al.*, 2017; Minorta-Cely *et al.*, 2019)

Significado regional

Las relaciones de similitud entre la flora orinocense y otras regiones naturales extrandinas colombianas han sido abordadas por Rangel-Ch. (2012), Minorta-Cely, (2013), Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014a) y Rangel-Ch. (2015a, b), en todas se destacan los aportes significativos de las familias Fabaceae, Rubiaceae, Melastomataceae y Poaceae.

En la Amazonia colombiana (*s.l.*), Infante (2016) e Infante & Rangel-Ch. (2018) documentaron la dominancia de Fabaceae (697 especies), Rubiaceae (556), Melastomataceae (412), Orchidaceae (373), Poaceae (220), Araceae (228) y Annonaceae (202), y de los géneros *Piper* (137 especies), *Miconia* (139), *Psychotria* (116) e *Inga* (94), respectivamente. En los macizos guayaneses de la Amazonia, se destacan por sus valores de riqueza las familias Fabaceae (241 especies/69 géneros), Rubiaceae (215/54), Melastomataceae (176/30), Orchidaceae (88/44) y Apocynaceae (82/28); asimismo, los géneros *Miconia* (52 especies), *Psychotria* (43), *Inga* (28), *Clusia* (32), *Piper* (31) y *Philodendron* (29), respectivamente (Infante 2016; Infante & Rangel-Ch., 2018).

En la Guayana colombiana, Córdoba (2014) documentó las familias Rubiaceae (65 géneros/269 especies), Melastomataceae (34/224), Fabaceae (49/161), Poaceae (50/131) y Euphorbiaceae (44/123). Las veinte (20) familias más ricas concentran el 56% del total de la riqueza a nivel de especie (2136 de 3818) y el 50% de los géneros (518 de 1044). Los géneros más ricos son *Miconia* (69 especies), *Inga* (61), *Psychotria* (53), *Licania* (33) y *Protium* (33).

En el Caribe colombiano Rivera-Díaz & Rangel-Ch. (2012) y Rangel-Ch. (2015b) documentaron el siguiente patrón de riqueza, las familias más ricas son: Fabaceae (368), Poaceae (306 especies), Asteraceae (304), Rubiaceae (185), Euphorbiaceae (128), Malvaceae (128), Melastomataceae (115) y Orchidaceae (108). Los géneros más ricos son: *Solanum* (51 especies), *Miconia* (50), *Peperomia* (38) y *Piper* y *Ficus* con 36 spp.

Significado global

Møller Jørgensen *et al.* (2014) en el Beni, Bolivia documentaron la dominancia según la distribución de la riqueza de Fabaceae (571 especies), Orchidaceae (357), Poaceae (286), Rubiaceae (271), Asteraceae (181) y Melastomataceae (166) y los géneros *Piper* (73 especies), *Miconia* (72), *Inga* (68), *Psychotria* (61) y *Solanum* (59).

Bernal & Boldrini (2010), en pastizales sobre roca granítica en el Sur de Brasil, documentaron 497 especies, agrupadas en 238 géneros y 66 familias. Las más ricas a nivel de géneros fueron Asteraceae (42 géneros), Poaceae (36), Fabaceae (20), Cyperaceae (12) y Orchidaceae (8). A nivel de especies Asteraceae (110 especies), Poaceae (90), Fabaceae (47), Cyperaceae (38), Rubiaceae (17), Verbenaceae (15) y Apiaceae (14). Los géneros con el mayor número de especies fueron *Baccharis* (18), *Eupatorium* (15), *Eryngium* and *Paspalum* (11), *Mimosa* and *Vernonia* (10),

Rhynchospora (8), *Gamochaeta*, *Andropogon* y *Briza* (7).

Pereira *et al.* (2012), en una sabana del Río Grande del Norte en el nordeste brasilero documentaron 94 especies, 74 géneros y 35 familias. Sobresalen por sus valores de riqueza Fabaceae (15 especies), Poaceae (13), Convolvulaceae y Rubiaceae (6 c/u). Aquellas con mayor riqueza de géneros Fabaceae y Poaceae (10 c/u), Rubiaceae (cinco), Convolvulaceae y Euphorbiaceae (4 c/u). Los géneros más ricos a nivel de especie fueron *Bulbostylis* y *Stylosanthes* (4 c/u), *Axonopus* e *Hirtella* (3 c/u).

Schwantes *et al.* (2012) en áreas del Pantanal (Mato Grosso, Araguaia), destacan por su riqueza de especies a familias como Poaceae (15), Cyperaceae (10), Fabaceae (13), Onagraceae (9), Asteraceae (5), Convolvulaceae (5) y Euphorbiaceae (5). Los géneros más ricos respecto al número de especies fueron *Ludwigia* (13), *Cyperus* (10), *Ipomoea* (6), *Panicum* (6) y *Aeschynomene*, *Eleocharis*, *Utricularia* y *Polygonum* con cinco especies cada una.

Huber *et al.* (2006), documentaron la riqueza de los Llanos venezolanos, Las familias más ricas respecto al número de especies son Fabaceae (360 especies), Poaceae (274), Cyperaceae (175), Rubiaceae (132), Asteraceae (106), Orchidaceae (102), Euphorbiaceae (95), Melastomataceae (90).

Riina *et al.* (2007) en la ecoregión de los llanos venezolanos señalaron a Fabaceae (360), Poaceae (274 especies), Cyperaceae (175), Rubiaceae (132), Asteraceae (106), Orchidaceae (102), Euphorbiaceae (95) y Melastomataceae (90), como las familias más ricas.

Díaz-P. (2009) en el Tercer Puente del río Orinoco en Venezuela, encontró 110 especies agrupadas en 92 géneros y 49 familias. Destacándose por su riqueza a nivel de especies Poaceae (13), Fabaceae (12), Euphorbiaceae (9) y Cyperaceae (4). Díaz *et al.*, (2010), para las zonas inundables del bajo Orinoco encontraron 319 especies agrupadas en 212 géneros y 82 familias. Sobresalen por su riqueza Fabaceae (37 especies), Mimosaceae (20), Myrtaceae (14), Euphorbiaceae (14), Rubiaceae (12) y Poaceae (11).

Aymard *et al.* (1989), Aymard & González (2007, 2014), Aymard *et al.* (2009), Aymard (2011) y Aymard (2013), para los bosques de los Llanos de Venezuela mencionan que las familias más ricas son Fabaceae, Bombacaceae, Annonaceae y Euphorbiaceae.

Colonello *et al.*, (2011) en franjas boscosas del parque Canaima en Venezuela, documentaron dominancia de Melastomataceae (40 especies), Lauraceae (34), Fabaceae (25), Rubiaceae (24), Euphorbiaceae (19), Burseraceae (17), Arecaceae (16), Mimosaceae (15), Moraceae (14), Sapotaceae (11), Annonaceae (11), que agrupan el 52% del total de la riqueza a nivel de especie. Los géneros *Miconia* (16 especies), *Ocotea* (14), *Inga* (10), *Protium* (9), *Pourouma* (8) y *Licania* (8) representan el 14% del total de la riqueza a nivel de especie.

Vogt (2011, 2012, 2013) documentó la riqueza del Chaco paraguayo. Las familias más representativas son Poaceae, Cyperaceae, Orchidaceae, Bromeliaceae, Fabaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Apocynaceae, Malvaceae, Solanaceae, Rubiaceae y Verbenaceae.

Torres Montenegro *et al.*, (2015), en los ríos Trapiche y Blanco, en Loreto Perú, registran 118 familias y 386 géneros, las familias más importantes respecto a sus valores de riqueza son Fabaceae, Rubiaceae, Sapotaceae, Lauraceae, Moraceae, Arecaceae, Annonaceae, Melastomataceae, Burseraceae y Euphorbiaceae y los géneros más diversos fueron *Protium* (25 spp.), *Pouteria* 23, *Inga* (17) y *Licania* (15). Arecaceae con 19 géneros y 37 especies resalta por su riqueza.

López-Olmedo *et al.*, (2006), para las sabanas de la región de Nizanda, Istmo de Tehuantepec (Oaxaca) en México, destacan por sus valores de riqueza de especies familias como Leguminosae (16 géneros/32 especies), Poaceae (13/19) y Asteraceae (8/9). A nivel de género *Polygala* y *Bulbostylis* son los más ricos respecto al número de especies, ocho y cuatro respectivamente.

Farrugia *et al.* (2008) en sabanas de Belice documentaron la dominancia de las especies *Byrsonima crassifolia*, *Curatella americana*, *Eleocharis intersticta*, *Rhynchospora globosa*, *Rhynchospora barbata*, *Steinchisma laxa*, *Anthaenantia lanata*, *Paspalum pectinatum*, *Sacciolepis myurus*, *Acisanthera quadrata*, *Clidemia capitellata*, *Tococa guianensis*, *Myrcia splendens*, *Ludwigia octovalvis*, *Aristida tinctoria*, *Andropogon leucostachyus*, *Axonopus aureus*, *Axonopus purpusii* y *Trachypogon spicatus*,

Patrones fitogeográficos

La dominancia de familias como Fabaceae, Poaceae, Rubiaceae y Melastomataceae concuerda con los patrones documentados para las zonas de tierras bajas (Ter Steege *et al.*, 2006, 2015, 2016; Punyasena *et al.*, 2008; Honorio-Coronado *et al.*, 2009; Cardoso *et al.*, 2017). Los espectros florísticos concuerdan con los hallazgos para la Orinoquia colombiana de Minorta-Cely (2013); Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014a); Rangel-Ch & Minorta-Cely (2014); Pinzón *et al.* (2017); Aymard & González (2014), para los Llanos venezolanos y de Jørgensen *et al.* (2014) para el departamento del Beni (Bolivia).

La composición florística de los Llanos colombianos está representada por un alto porcentaje de especies pertenecientes a grupos de amplia distribución neotropical, como Fabaceae, Poaceae, Rubiaceae y Melastomataceae, y de géneros como *Miconia*, *Paspalum* y *Psychotria*. Las principales relaciones se expresan en elementos caribeños, andinos, amazónicos y minúsculamente guayanese. Esto se explica por la alta conectividad entre los ambientes y sus similitudes climáticas, fisiográficas, edáficas e hídricas, lo cual ha derivado en un alto recambio entre sus floras. Situación que se atribuye al hecho que en la región se encuentra en el límite de distribución de numerosas especies, representando a su vez, el punto de congregación de varias regiones fitogeográficas (Rudas, 2009; Rivera-Díaz & Rangel-Ch., 2012; Minorta-Cely, 2013; Córdoba, 2014; Minorta-Cely & Rangel-Ch., 2014a, Infante & Rangel-Ch., 2018).

En un contexto global existen patrones de distribución discontinuos que se expresan con los Llanos venezolanos, el Cerrado brasileiro, las sabanas del Beni en Bolivia, el Chaco paraguayo y algunos sectores mesoamericanos como Bécice y México (Aymard *et al.*, 1989; López-Olmedo *et al.*, 2006); Aymard & González 2007, 2014; Farrugia *et al.*, 2008; Aymard *et al.*, 2009; Aymard 2011; Vogt 2011, 2012, 2013; Aymard 2013; Møller Jørgensen *et al.*, 2014).

Categorización de amenazas

La ponderación de los valores de los criterios se realizó de acuerdo al vector de pesos estimado, la valoración de la amenaza se calculó una sumatoria lineal jerarquizada y finalmente se clasificaron

los niveles de amenaza de acuerdo a intervalos de rupturas naturales, las cuales agrupan los datos de acuerdo a sus características inherentes para identificar los intervalos de valores similares y maximizar las diferencias entre categorías (ESRI, 2011).

Las relaciones entre las actividades antrópicas, sus implicaciones socioeconómicas, la vegetación y sus amenazas han sido documentadas para distintos sectores de la Orinoquia colombiana por Niño (2018a,b; 2019). En la Orinoquia colombiana las mayores amenazas a la flora y la vegetación se pueden desglosar en dos escalas. En lo local, actividades de desarrollo económico como la agricultura (lícita e ilícita), la ganadería extensiva y muy extensiva, tienen un impacto directo que se traducen en presiones por talas selectivas y cambios en la vocación y el uso actual del territorio. En lo regional y nacional, actividades de desarrollo como obras de infraestructura y la extracción de hidrocarburos y minerales, se traducen en impactos que alteran drásticamente los atributos básicos del medio natural, particularmente las condiciones edáficas y la hidrología, los cuales tienen un papel preponderante en la expresión de la riqueza y los alcances ecogeográficos de la vegetación (Véanse el capítulo IV de esta tesis; Niño, 2018, 2019).

Los resultados obtenidos refuerzan las apreciaciones de Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014b), quienes definieron 992 especies de plantas con flores calificadas bajo algún grado de amenaza, de las cuales 693 fueron calificadas en preocupación menor (LC), 281 como vulnerables (VU), diez en peligro (EN) y tres en peligro crítico (CR). Las familias con el mayor número de especies amenazadas fueron Fabaceae (60), Rubiaceae (44) y Bromeliaceae (39), en cuanto a los géneros *Licania* (22 especies), *Passiflora* (19) y *Peperomia* (12). Referente a los tipos de vegetación, de los 90 reseñados, 38 fueron calificados bajo algún criterio de amenaza, en razón a la pérdida-transformación de la calidad del hábitat y/o porque sus especies características dominantes están sometidas a la presión de la tala.

En los pastizales la vegetación de la alianza *Paspalo carinati-Paspalion pectinati* fue la única unidad calificada con la categoría muy alta. En los bosques las alianzas *Attaleo maripae-Irynterion laevis*, *Guatterio metensis-Ingion cylindricae* y *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* fueron calificadas en la categoría muy alta. En ambos casos, estos sintaxones están circunscritos a la altillanura del departamento del Meta, con lo cual se hace imperante el inicio de programas de conservación de su flora y su hábitat, pues varias de sus expresiones (asociaciones y comunidades) son combinaciones características únicas derivadas de sus relaciones con el medio natural en el que arraigan.

Rátiva *et al.* (2019) para la región de la serranía del Manacacías documentaron que la formación de los palmares mixtos dominados por *Oenocarpus bataua*, *Iryanthera laevis* y *Pseudolmedia laevis* es el tipo de vegetación con el mayor número de especies amenazadas (64) seguido por el palmar mixto de *Mauritia flexuosa*, *Hyeronima alchorneoides* y *Xylopia ligustrifolia* (49 especies), el palmar mixto de *Xylopia cf. sericea* y *Attalea insignis* (44).

Rátiva-G. & Rangel-Ch. (en prensa) para la región de humedales de Arauca calificaron bajo el grado de vulnerable de amenaza (VU) alguna de las especies características de los siguientes tipos de vegetación *Rhynchosporo corymbosae-Andropogonetum virgate*, *Eleocharitio minimae-Andropogonetum bicornis*, *Cupheo antisiphiliticae-Acroceretum zizanioidis*, subformación del palmar de *Attalea butyracea* y *Spondias mombin*, formación del palmar mixto de *Attalea maripa*

y *Phenakospermum guyannense*, formación del bosque de *Copaifera pubiflora* y *Protium guianense*, subformación *Symmeria paniculata* y *Tacarcuna amanoifolia*, subformación del bosque de *Aniba panurensis* y *Matayba elegans*, subformación del bosque de *Zanthoxylum fagara* y *Coccoloba caracasana* y el guadual mixto de *Guadua angustifolia* y *Tabernaemontana siphilitica*.

Rátiva *et al.* (en prensa) para el territorio de las selvas transicionales de Cumaribo, 251 especies, 159 géneros y 57 familias fueron calificados en alguna categoría de riesgo.

Implicaciones para la conservación

La calificación de las amenazas a la flora y la vegetación constituye un insumo fundamental para definir procesos de zonificación, planes de gestión, POT, EOT y de gestión de manejo de áreas protegidas (Niño, 2019). La articulación de la fitosociología y los SIG, permiten definir áreas de interés para la conservación, el desarrollo y la gestión ambiental del territorio (Niño, 2017, 2018, 2019).

En la Orinoquia colombiana existen tres Parques nacionales Naturales: PNN El Tuparro, en el departamento del Vichada, comprende áreas claramente orinocenses y la zona de transición con la Guayana colombiana. PNN Tinigua y PNN Sierra de La Macarena, con expresiones orinocenses y del macizo de La Macarena. Siete (7) reservas forestales protectoras: RFP Quebradahonda (piedemonte), RFP río Satocá (llanura aluvial), RFP Cerro Vanguardia, RFP Caño La Escalera, RFP Caño Grande, RFP El Charco, RFP Islas y ribera del río Cusiana. Tres distritos de manejo integrado: DMI Ariari-Guayabero, DMI Macarena Norte y DMI Macarena Sur. Y cerca de 35 reservas de la sociedad civil (Minorta-Cely & Rangel-Ch., 2014b).

Recientemente mediante un proyecto interinstitucional entre el ICN (Instituto de Ciencias Naturales, de la Universidad Nacional de Colombia) y Parques Nacionales Naturales de Colombia, se han implementado estrategias de este tipo, en aras de proponer nuevas áreas para la conservación, fundamentadas en la singularidad y la distintividad biótica de los territorios, ejemplos de ello son la Serranía del Manacacías, el complejo de humedales de Arauca, la zona de transición de las Selvas de Cumaribo, entre otras (Rangel-Ch., 2017a,b, 2018, 2019).

La integración de modelos multicriterio junto a la fitosociología, permite diseñar herramientas contundentes para la toma de decisiones sobre la calificación de las amenazas a la biota y la evaluación de planes de ordenamiento y desarrollo territorial, esta sinergia da una resolución bastante amplia sobre las particularidades socioeconómicas de los pobladores y sus relaciones con el capital natural. Elementos fundamentales para la toma de decisiones sobre la administración, la gestión y el manejo del capital natural.

LITERATURA CITADA

- ALONSO J, LAMATA M. 2006.** Consistency in the analytic hierarchy process: a new approach. *Int J Uncertainty, Fuzziness Knowledge-Based Syst.* 14(4):445–459.
<https://pdfs.semanticscholar.org/13f1/b74fb9cb5764e399cf213a01274ade280d06.pdf>.
- AYMARD, G.A., B. STERGIOS & N. CUELLO. 1989.** INFORME PRELIMINAR SOBRE LA VEGETACIÓN DEL INTERFLUVIO ORINOCO-ATABAPO, SECTOR “LOS POZOS”. DEPARTAMENTO DE ATABAPO. TERRITORIO FEDERAL AMAZONAS, VENEZUELA. *BOL. TÉC. PROGRAMA R.N.R. (UNELLEZ-GUANARE)* 15: 170-219.

- AYMARD, G.A. & V. GONZÁLEZ 2007.** Consideraciones generales sobre la composición florística y diversidad de los bosques de los Llanos de Venezuela. En: R. Duno de Stefano, G. Aymard & O. Huber (eds). Catálogo ilustrado y anotado de las plantas vasculares de los Llanos de Venezuela: 59-72. FUDENA, FUNDACIÓN POLAR, FIBV.
- AYMARD, G.A. R. SCHARGEL, P. BERRY & B. STERGIOS. 2009.** Estudio de suelos y la vegetación (estructura, composición florística y diversidad) en bosques macrotérmicos no inundables, estado Amazonas Venezuela. *BioLlania Edición Esp.* 9: 6-251.
- AYMARD, G.A. 2013.** Bosques de los Llanos de Venezuela: estructura, composición florística, diversidad y estado actual de conservación. En: J. M. Hétiér & R. López-F. (eds.). *Tierras Llaneras de Venezuela* 2° Edición. IRD-CIDIAT. Mérida, Venezuela.
- AYMARD, G.A. & V. GONZÁLEZ. 2014.** Los bosques de los Llanos de Venezuela: aspectos de su estructura, composición florística y estado actual de conservación. En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) *Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia*: 483-532. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- BERNAL, R.S. & I.I. BOLDRINI. 2010.** Floristic and Characterization of grassland vegetation at a granitic hill in Southern Brazil. *R. bras. Bioci.* 8(1): 85-111-
- BLYDENSTEIN, J. 1967.** Tropical savanna vegetation of the Llanos of Colombia. *Ecology* 48: 1-15.
- CARO, M. X. 2008.** Caracterización florística y estructural de la vegetación de un morichal en la Hacienda Matarredonda, Municipio de San Martín, Meta. Trabajo de grado para título de Ecóloga. Pontificia Universidad Javeriana, 133 pp. Bogotá D.C.
- CABRERA-AMAYA, D.M. & O. RIVERA-DÍAZ. 2016.** Composición florística y estructura de los bosques ribereños de la cuenca baja del río Pauto, Casanare, Colombia. *Caldasia* 38(1): 53-85.
- CARDOSO, D., T. SARKINEN, S. ALEXANDER, A. M. AMORIN, V. BITTRICH, M. CELIS, D. C. DALY, P. FIASCHI, V. A. KUNK, L. L. GIACOMIN, R. GOLDENBERG, G. HEIDEN, J. IGANCI, C. L. KELLOFF, S. KNAPP, H. CAVALCANTE DE LIMA, A. F. P. MACHADO, R. M. DOS SANTOS, R. MELLO-SILVAR, F. A. MICHELANGELI, J. MITCHELL, P. MOONLIGHT, P. L. RODRIGUES DE MORAES, S. A. MORI, T. S. NUNES, T. D. PENNINGTON, J. R. PIRANI, G. T. PRANCE, L. P. DE QUEIROZ, A. RAPINI, R. RIINA, C. A. VARGAS-RINCÓN, N. ROQUE, G. SHIMIZU, M. SOBRAL, J. R. STEHMANN, W. D. STEVENS, C. M. TAYLOR, M. TROVÓ, C. VAN DEN BERG, H. VAN DER WERFF, P. L. VIANA, C. E. ZARTMAN & R. CAMPOSTRINI FORZZA. 2017.** Amazon plant diversity revealed by a taxonomically verified species list. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114: doi.1706756114.
- CÓRDOBA, M. 2014.** Análisis de la riqueza vegetal y patrones fitogeográficos para la región del escudo guayanés colombiano. Tesis de doctor. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- CORREA-G., D. F. & P. R. STEVENSON. 2010.** Estructura y diversidad de bosques de galería en una sabana estacional de los Llanos orientales colombianos (reserva Tomo Grande, Vichada). *Orinoquia* vol.14 supl. (1) 31-48. Villavicencio.
- DÍAZ-P., W. 2009.** Composición florística de las comunidades vegetales aledañas al tercer puente sobre el río Orinoco, Venezuela. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas* 43 (3): 337-354.
- ESRI. 2011.** ArcGIS desktop: Release 10. Redlands, California, Estados Unidos: Environmental Systems Research Institute.
- FARRUGIA, F.T, M.H.H. STEVENS & M.A. VINCENT. 2008.** A floristic description of a Neotropical coastal savanna in Belize. *Caribbean Journal of Science* 44 (1): 53-69.
- HONORIO-CORONADO, E. N., T. R. BAKER, O. L. PHILLIPS, N. C. A. PITMAN, R. T. PENNINGTON, R. VÁSQUEZ MARTÍNEZ, A. MONTEAGUDO, H. MOGOLLÓN, N. DÁVILA-CARDOZO, M. RÍOS, R. GARCÍA-VILLACORTA, E. VALDERRAMA, M. AHUITE, I. HUAMANTUPA, D. A. NEILL, W. F. LAURANCE, H. E. M. NASCIMENTO, S. SOARES DE ALMEIDA, T. J. KILLEEN, L. ARROYO, P. NÚÑEZ & L. FREITAS ALVARADO. 2009.** Integrating regional and continental scale comparisons of tree composition in amazonian terra firme forests. *Biogeosciences Discuss.* 6: 1421-145.

- HUBER O., R.D. DE STEFANO, G. AYMARD & R. RIINA. 2006.** Flora and vegetation of the venezuelan Llanos: a review. En: R. Toby Pennington, J.A. Ratter & G.P. Lewins (eds) Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests: Plant Diversity, Biogeography, and Conservation: 95-120. Bosa Roca. USA.
- INFANTE, J. 2016.** Plantas con flores de la Amazonia colombiana: riqueza, endemismo y representatividad en la gran región amazónica. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.
- INFANTE, J. & J.O. RANGEL-CH. 2018.** Riqueza de las plantas con flores de las planicies de la Amazonia colombiana (Amazonia sentido estricto). En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) La riqueza vegetal de la Amazonía de Colombia: 79-94. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Fundación Natura. Bogotá D.C.
- JØRGENSEN, P., M. H. NEE & S. G. BECK. 2014.** Catálogo de las plantas vasculares de Bolivia. Monographs in systematic botany from the Missouri Botanical Garden. 127(1-2): 1-174.
- LÓPEZ-OLMEDO, L.L., E.A. PÉREZ-GARCÍA & J.A. MEAVE. 2006.** Estructura y composición florística de las sabanas de la región de Nizanda, Istmo de Tehuantepec (Oaxaca), México. Acta Botanica Mexicana 77: 41-67
- MINORTA-CELY, V. 2013.** Diversidad de espermatófitos en la región orinocense colombiana: consideraciones globales, regionales & locales. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- MINORTA-CELY, V. & J.O. RANGEL-CH. 2014a.** La riqueza y la diversidad de las plantas con flores de la Orinoquia colombiana. En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia: 237-418. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- MINORTA-CELY, V. & J.O. RANGEL-CH. 2014b.** Amenazas a la flora, la vegetación y los ecosistemas de la Orinoquia colombiana. En: (J.O. Rangel-Ch., ed.) Colombia Diversidad Biótica Vol. XIV: La región de la Orinoquia de Colombia: 785-806. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- MINORTA-CELY, V., J.O. RANGEL-CH., F. CASTRO-LIMA, C. PINZÓN & G. AYMARD-C. 2019.** Patrones de riqueza y diversidad de las plantas con flores de la Serranía de Manacacías (Meta) Orinoquia colombiana. En: Rangel-Ch JO, Andrade-C G, Jarro-F C, Santos-C G, (eds). Colombia Diversidad Biótica Vol. XVII: La región de la Serranía de Manacacías (Meta) Orinoquia colombiana: 247-358. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- NIÑO L. 2018a.** Zonificación minera basada en la integración de la evaluación ambiental estratégica y modelado con múltiples Criterios en la región de La Macarena, departamento del Meta, Orinoquia colombiana. Rev BIOLLANIA. 15:634-666.
- NIÑO L. 2018b.** Aproximación geográfica de las condiciones de amenaza sobre la vegetación: zonificación multicriterio de tres áreas en declaratoria de protección, localizadas en la Orinoquia Colombiana. Tesis de Maestría. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia.
- NIÑO L. 2019.** Aspectos cartográficos de la vegetación, los ecosistemas y las amenazas en la Serranía de Manacacías (Meta) Orinoquia colombiana. En: Rangel-Ch JO, Andrade-C G, Jarro-F C, Santos-C G, editores. Colombia Diversidad Biótica Vol. XVII: La región de la Serranía de Manacacías (Meta) Orinoquia colombiana: 573-600. Instituto de Ciencias Naturales, Parques Nacionales Naturales de Colombia. Bogotá D.C.
- PEREIRA DE OLIVEIRA A.C., A. DOS SANTOS PENHA, R. FRANCO DE SOUZA & M.I. BEZERRA LOIOLA. 2012.** Composição florística de uma comunidade savânica no Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. Acta bot. bras. 26(3): 559-569.
- PINZÓN C., J.O. RANGEL-CH., V. MINORTA-CELY & G. AYMARD-C. 2017.** Riqueza y diversidad de las plantas con flores del área de humedales y las sabanas inundables del departamento de Arauca, Colombia. BioLlania Edición Esp. 15:470-532.
- PUNYASENA, S. W., G. ESHEL & J. C. MCELWAIN. 2008.** The influence of climate on the spatial patterning of Neotropical Plant Families. J. of Biogeography 35: 117-130.

- RANGEL-CH., J.O. & O. RIVERA-DÍAZ. 2004.** Diversidad y riqueza de espermatofitos en el Chocó Biogeográfico. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica IV: El Chocó Biogeográfico/ Costa Pacífica: 83-104. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH., J.O. 2012.** La vegetación de la región Caribe de Colombia: composición florística y aspectos de la estructura. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica XII: La región Caribe de Colombia: 365-476. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH. J.O. 2015a.** La riqueza de las plantas con flores de Colombia. *Caldasia* 37(2): 279-307.
- RANGEL-CH. J.O. 2015b.** La biodiversidad de Colombia: significado y distribución regional. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales* 39 (51): 176-200.
- RANGEL-CH. 2017.** Caracterización físico-biótica del área Snía. Manacacías. Informe final. Convenio de cooperación científica entre Parques Naturales Nacionales y la Universidad Nacional de Colombia Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH. 2017a.** Caracterización físico-biótica del área Humedales y sabanas inundables de Arauca. Informe final. Convenio de cooperación científica entre Parques Naturales Nacionales y la Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH. 2018.** Caracterización físico-biótica del área Selvas transicionales de Cumaribo. Informe final. Convenio de cooperación científica entre Parques Naturales Nacionales y la Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH. J. 2019.** La biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la Serranía de Manacacías (Meta) Orinoquía colombiana. En: Rangel-Ch JO, Andrade-C G, Jarro-F C, Santos-C G, editors. Colombia Diversidad Biótica Vol. XVII: La región de la Serranía de Manacacías (Meta) Orinoquía colombiana: 601–628. Instituto de Ciencias Naturales, Parques Nacionales Naturales de Colombia. Bogotá D.C.
- RÁTIVA G.D., J.O. RANGEL-CH., A.G. CONCHA-M. & V. MINORTA-CELY. 2019.** Patrones de uso y amenazas a la flora y la vegetación de la Serranía de Manacacías (Meta) Orinoquía colombiana. En: Rangel-Ch JO, Andrade-C G, Jarro-F C, Santos-C G, (eds). Colombia Diversidad Biótica Vol. XVII: La región de la Serranía de Manacacías (Meta) Orinoquía colombiana: 359-384. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- RIINA, R., R. DUNO DE ESTEFANO, G. AYMARD, A. FERNÁNDEZ & O. HUBER. 2007.** Análisis de la diversidad florística de los Llanos de Venezuela. En: R. Duno de Stefano, G. Aymard, O. Huber (eds.). Flora vascular de los Llanos de Venezuela. FUDENA-Fundación Empresas Polar- FIBV. 738 pp. Caracas. Venezuela.
- RIPPSTEIN, G., G. ESCOBAR & F. MOTTA (eds.). 2001.** Agroecología y biodiversidad de las sabanas en los Llanos Orientales de Colombia. CIAT. CIRAD. 303 pp. Cali.
- RIVERA-D., O. & J.O. RANGEL-CH. 2012.** Diversidad de espermatofitos de la región Caribe colombiana. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica XII. La región Caribe de Colombia: 199-317. Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.
- RUDAS-LL., A. 2009.** Unidades ecogeográficas y su relación con la diversidad vegetal de la Amazonia colombiana. Tesis doctoral. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia (manuscrito). Bogotá D.C.
- SAATY T. 1990.** How to make a decision: The analytic hierarchy process. *Eur J Oper Res.* 48(1):9–26.
- SAATY T. 1994.** How to make a decision: The analytic hierarchy process. *Interfaces (Providence).* 24(6):19–43.
- SERNA-ÍZASA, R.A. G. RIPPSTEIN, C. GROLLIER & E. MESA. 2001.** Biodiversidad de la vegetación de sabana en la altillanura plana y la Serranía de los Llanos Orientales. En: RIPPSTEIN, G., G. ESCOBAR & F. MOTTA (eds.). Agroecología y biodiversidad de las Sabanas en los Llanos Orientales de Colombia: 46-63 CIAT. CIRAD. Cali.
- SCHWANTES M. B., B.H. MARIMON-JUNIOR, H. A. MEWS, H. SOARES J., D.D. FRANCAZAK, H. S. LIMA, E. LENZA, A. NAZARETH R. & M.C. MORESCO. 2012.** Florística dos campos de Murundus do Pantanal do Araguaia, Mato Grosso, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 26(1): 181-196

- TER STEEGE, H., R. W. VAESSEN, D. CÁRDENAS-LÓPEZ, D. SABATIER, A. ANTONELLI, S. MOTA DE OLIVEIRA, N. C. A. PITMAN, P. M. JORGENSEN AND R. P. SALOMAO.** 2016. The discovery of the amazonian tree flora with an updated checklist of all known tree taxa. *Scientific Reports* 6: 29549. DOI: 10.1038/srep29549
- TER STEEGE, H., N. C. A. Pitman, T. J. Killeen, W. F. Laurance, C. A. Peres, J. E. Guevara, R. P. Salomão, C. V. Castilho, I. L. Amaral, F. D. de Almeida Matos, L. de Souza Coelho, W. E. Magnusson, O. L. Phillips, D. de Andrade Lima Filho, M. de J. Veiga Carim, M. V. Irumé, M. P. Martins, J.-F. Molino, D. I. Sabatier, F. Wittmann, D. Cárdenas-López, J. R. da Silva Guimarães, A. Monteagudo-M., P. Núñez-Vargas, A. G. Manzatto, N. F. Costa Reis, J. Terborgh, K. R. Casula, J. C. Montero, T. R. Feldpausch, E. N. Honorio-Coronado, A. J. Duque Montoya, C. E. Zartman, B. Mostacedo, R. Vásquez, R. L. Assis, M. Brilhante Medeiros, M. Fragomeni Simon, A. Andrade, J. L. Camargo, S. G. W. Laurance, H. E. Mendonça Nascimento, B. S. Marimon, B.-H. Marimon Jr., F. Costa, N. Targhetta, I. C. Guimarães Vieira, R. Brienén, H. Castellanos, J. F. Duivenvoorden, H. F. Mogollón, M. T. Fernandez Piedade, G. A. Aymard C., J. A. Comiskey, G. Damasco, N. Dávila, R. García-Villacorta, P. R. Stevenson Diaz, A. Vincentini, T. Emilio, C. Levis, J. Schiatti, P. Souza, A. Alonso, F. Dallmeier, L. Valle Ferreira, D. Neill, A. Araujo-Murakami, L. Arroyo, F. Antunes Carvalho, F. Coelho Souza, D. D. do Amaral, R. Gribel, B. Garcia Luize, M. P. Pansonato, E. Venticinque, P. Fine, M. Toledo, C. Baraloto, C. Cerón, J. Engel, T. W. Henkel, E. M. Jimenez, P. Maas, M. C. Peñuela Mora, P. Petronelli, J. D. Cárdenas R., M. Silveira, J. Stropp, R. Thomas-Caesar, T. R. Baker, D. Daly, M. Ríos P., N. Ferreira da Silva, A. Fuentes, P. M. Jørgensen, J. Schöngart, M. R. Silman, N. Castaño A., B. B. Ladvoat Cintra, F. Cornejo V., A. Di Fiore, J. F. Phillips, T. R. van Andel, P. von Hildebrand, E. M. Barbosa, L. C. de Matos Bonates, D. de Castro, E. de Sousa Farias, T. Gonzales, J.-L. Guillaumet, B. Hoffman, Y. Malhi, I. P. de Andrade Miranda, A. Prieto, A. Rudas, A. R. Ruschell, N. Silva, C. I.A. Vela, V. A. Vos, E. L. Zent, S. Zent, A. Cano, M. T. de Nascimento, A. A. Oliveira, H. Ramirez-Angulo, J. Ferreira Ramos, R. Sierra, M. Tirado, M. N. Umaña M., G. van der Heijden, E. Vilanova T., C. Vriesendorp, O. Wang, K. R. Young, C. Baider, H. Balslev, N. de Castro, W. Farfan-Rios, C. Ferreira, C. Mendoza, I. Mesones, A. Torres-Lezama, L. E. Urrego G., D. Villarroel, R. Zagt, M. N. Alexiades, K. García-C., L. Hernández, I. Huamantupa-C., W. Milliken, W. Palacios, S. Pansini, D. Pauletto, F. Ramirez A., A. F. Sampaio, E. H. Valderrama S. and L. Valenzuela G.** 2015. Estimating The Global Conservation Status of More Than 15,000 Amazonian Tree Species. *Science Advances* 1 (10): 1-10.
- TER STEEGE, H., N. C. PITMAN, O. PHILLIPS, J. CHAVE, D. SABATIER, A. DUQUE, J. F. MOLINO. M. F. PRÉVOST, R. SPICHIGER, H. CASTELLANOS, P. VON HILDEBRAND & R. VASQUEZ,** 2006. Continental-scale patterns of canopy tree composition and function across Amazonia. *Nature* 443(28): 444-447.
- TORRES MONTENEGRO, L., T. MORI VARGAS, N. PITMAN, M. RÍOS PAREDES, C. VRIESENDORP, & M.K. JOHNSTON.** 2015. Vegetación y flora. En: N. Pitman, C. Vriesendorp, L. Rivera Chávez, T. Wachter, D. Alvira Reyes, Á. del Campo, G. Gagliardi-Urrutia, D. Rivera González, L. Trevejo, D. Rivera González, y S. Heilpern, (eds). Perú: Trapiche-Blanco. Rapid Biological and Social Inventories Report 27. The Field Museum, 505 pp. Chicago.
- VOGT, C.** 2011. Composición de la flora vascular del Chaco Boreal, Paraguay I. Pteridophyta y Monocotiledoneae. *Steviana* 3: 13-47.
- VOGT, C.** 2012. Composición de la flora vascular del Chaco Boreal, Paraguay II. Dicotyledoneae: Acanthaceae – Fabaceae. *Steviana* 4: 65-116.
- VOGT, C.** 2013. Composición de la flora vascular del Chaco Boreal, Paraguay III. Dicotyledoneae: Gesneriaceae – Zygophyllaceae. *Steviana* 5: 5-40.

CAPÍTULO VI:

SÍNTESIS FINAL. LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA, DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Arreglo sintaxonómico de los pastizales (capítulo II)

Se definieron una (1) clase, tres (3) órdenes, quince (15) alianzas y 41 asociaciones. No se logró definir el arreglo jerárquico superior para 16 unidades y fueron descritas bajo el concepto de comunidad. Tanto en la altillanura, como en la llanura aluvial se diferenció a la clase *Schizachyrio sanguinei - Trachypogonetea spicati* (particularmente en el departamento del Meta) representada por dos (2) órdenes, nueve (9) alianzas y 22 asociaciones. En la llanura aluvial (Arauca y Casanare), la clase está conformada por dos (2) órdenes, cinco (5) alianzas y 19 asociaciones. La alianza *Rhynchosporo barbatae-Axonopodion ancepitis*, descrita para los bancos de la llanura aluvial guarda estrechas relaciones en su composición florística con el orden *Axonopodo purpusi - Paspaletalia pectinati*, descrito para la altillanura. En la llanura de desborde del río Meta, la clase está representada por tres (3) asociaciones y dos (2) comunidades que no pudieron ser asignadas a alguna unidad superior, pero que su composición florística está relacionada parcialmente con sectores de la llanura aluvial y precariamente con la altillanura. En la altillanura las asociaciones están conformada en promedio por 28 especies, sobresale por su valor de riqueza con 49 especies *Desmodio barbati-Sipanetum pratensis*, *Rhynchosporo barbatae-Axonopodetum aurei* con 13 especies, posee la menor riqueza. En la llanura aluvial las asociaciones están conformadas por 38 especies en promedio, sobresale *Andropogono virgati-Axonopodetum ancepitis*, con 64 especies y *Axonopodo ancepitis-Curatelletum americanae* con 22 especies (Tabla 52).

Arreglo sintaxonómico de los bosques (capítulo III)

Se definieron dos (2) clases, nueve (9) órdenes, 17 alianzas y 42 asociaciones. No se logró definir el arreglo jerárquico superior para 16 unidades y fueron descritas bajo el concepto de comunidad. La clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae* es la de mayor alcance geográfico en la región, comprende localidades en todas las unidades fisiográficas. En la altillanura (serranía de Manacacías y Carimagua), está representadas por tres (3) órdenes, seis (6) alianzas, quince (15) asociaciones y seis comunidades. En la llanura aluvial-eólica (Llanos del Casanare y humedales de Arauca), está representada por tres (3) órdenes, siete (7) alianzas, 14 asociaciones y diez (10) comunidades. En la llanura de desborde del río Meta, está representada por un (1) orden, dos (2) alianzas y cinco (5) asociaciones. Todas las asociaciones poseen entre dos (2) y siete (7) levantamientos y entre 3 y 41 especies características. La alianza *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* (saladillales), por relaciones de contigüidad y continuidad, fue la única presente en dos franjas territoriales, en la serranía de Manacacías y en Carimagua (Tabla 116).

La clase *Brosimo lactescentis-Eschweilleretea subglandulosae*, circunscrita al ecotono Orinoquia-Amazonia, está representada por dos (2) órdenes, dos (alianzas) y ocho (8) asociaciones. Las asociaciones poseen entre dos (2) y cinco (5) levantamientos y entre diez (10) y 36 especies características (Tabla 116).

La riqueza y la dominancia de familias con una buena representación de elementos autóctonos son el resultado de una alta especialización a los atributos básicos del medio natural, como los suelos,

la fisiografía, la precipitación y la hidrología. La dominancia de las familias Fabaceae y Rubiaceae, coincide con los patrones de composición florística registradas para los bosques húmedos de tierras bajas (Ter Steege *et al.*, 2006, 2015, 2016; Punyasena *et al.*, 2008; Honorio-C. *et al.*, 2009; Cardoso *et al.*, 2017), quienes consideran a estas familias como unas de las más diversas en los bosques neotropicales de tierras bajas.

Acerca de las relaciones entre la vegetación y los atributos básicos del medio natural (Capítulo IV)

En los pastizales según la regresión ordinal, las covariables que definen de forma directa la expresión de la riqueza son la profundidad y el régimen de humedad del suelo (presentan valores positivos con la riqueza), mientras que el porcentaje de suelo desnudo y la temperatura mínima mensual presentan una relación inversa con la riqueza.

En los bosques según la regresión ordinal las covariables que definen la expresión de la riqueza son el número de estratos, la temperatura media anual, la temperatura máxima mensual, la precipitación media anual y la precipitación máxima mensual. El número de estratos, la temperatura media y la precipitación media anual presentan una variación directa con respecto a la riqueza; mientras que la temperatura máxima mensual y la precipitación máxima mensual presentan una relación inversa con la riqueza.

En la Orinoquia prevalecen topografías poco contrastantes, pero con un mosaico complejo de suelos y micro-relieves que son el producto de procesos diferenciales en el origen, la edad del material parental, la sedimentación y la disección del territorio (Schargel, 2007, Jaramillo & Rangel-Ch., 2014). En la llanura aluvial, los procesos fluviales, fluvioacústicos y aluviales han configurado ambientes ampliamente influidos por la dinámica estacional de los regímenes de precipitación. En la altillanura, los procesos de sedimentación diferencial, junto a la dinámica pluvial han configurado ambientes con distintos niveles de disección (Schargel, 2007; Jaramillo & Rangel-Ch., 2014). En ambas unidades fisiográficas se han consolidado hábitats contrastantes como los bancos y los bajos freáticos y de desborde, cuya composición florística y riqueza varían, situaciones que se ven reflejadas en los modelos propuestos en esta contribución y son concordantes parcialmente con las contribuciones regionales de Sarmiento (1984, 1996), Hasse (1990), Solbrig *et al.* (1996) y Anadon *et al.*, (2014), quienes detallan las relaciones entre la topografía, la textura del suelo, la humedad, la capacidad de retención hídrica, los nutrientes, el clima y su incidencia en la expresión y el significado de la riqueza de las sabanas neotropicales.

Acerca del estado actual de conservación (Capítulo V)

El patrón de la riqueza y la diversidad de la composición florística de los tipos de vegetación es concordante con los patrones documentados a nivel nacional por Rangel-Ch. (2015a, b) y regional por Minorta-Cely (2013) y Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014a), respectivamente. En las 20 familias más ricas se concentra el 50% del total de la riqueza de géneros y de especies, los géneros más ricos concentran valores superiores al 20% del total de la riqueza de las especies.

Según los patrones fitogeográficos la composición florística de los Llanos colombianos está representada por un alto porcentaje de especies pertenecientes a grupos de amplia distribución neotropical, como Fabaceae, Poaceae, Rubiaceae y Melastomataceae, y de géneros como *Miconia*,

Paspalum y *Psychotria*. Esto se explica por la alta conectividad entre los ambientes y las similitudes climáticas, fisiográficas, edáficas e hídricas con otras regiones contiguas como el Caribe, la Amazonia y la Guayana, lo cual ha derivado en un alto recambio entre sus floras. Situación que se atribuye al hecho que en la región se encuentra en el límite de distribución de numerosas especies, representando a su vez, el punto de congregación de varias regiones fitogeográficas (Rudas, 2009; Rivera-Díaz & Rangel-Ch., 2012; Minorta-Cely, 2013; Córdoba, 2014; Minorta-Cely & Rangel-Ch., 2014a, Infante & Rangel-Ch., 2018).

Según la categorización de las amenazas, los patrones de calificación son concordantes con los expuestos por Minorta-Cely & Rangel-Ch. (2014b), Rátiva-Gaona *et al.* (2019), Rátiva-G. & Rangel-Ch. (en prensa) y Rátiva-Gaona *et al.* (en prensa) en razón a que varias de sus especies son usadas para propósitos maderables (*s.l.*) y porque los ambientes en los que arraigan están expuestos a presiones antrópicas severas.

A nivel sintaxonómico en los pastizales la alianza *Paspalion carinato-pectinati* fue la única unidad calificada con la categoría muy alta. En los bosques las alianzas *Attaleo maripae-Irynterion laevis*, *Guatterio metensis-Ingion cylindricae* y *Protio guianensis-Caraipetion llanorum* fueron calificadas en la categoría muy alta. En ambos casos, estos sintaxones están circunscritos a la altillanura del departamento del Meta, con lo cual se hace imperante el inicio de programas de conservación de su flora y su hábitat, pues varias de sus expresiones (asociaciones y comunidades) son combinaciones características únicas derivadas de sus relaciones con el medio natural en el que arraigan.

Los resultados obtenidos tras el desarrollo de esta tesis doctoral, son consistentes en gran parte con otras desarrolladas en la región y las zonas ecogeográficamente similares.

Blydenstein (1967), en su tesis doctoral concluyó que las formaciones vegetales orinocenses, están estrechamente relacionadas y óptimamente adaptadas a la estacionalidad climática. El fuego, el drenaje, la fertilidad del suelo y la topografía son factores determinantes en la fisionomía de la vegetación. El estado climático de la vegetación es altamente susceptible a los factores antropogénicos, la pérdida de las coberturas boscosas limita drásticamente el potencial biótico de la región.

Goosen (1971), en su tesis doctoral concluyó que a partir de la alta actividad paleocológica bajo la cual se configuró la región, sus suelos están sujetos a tres grandes patrones de degradación que inciden en la expresión de la vegetación; por consiguiente, bajo escenarios de agricultura extensiva, la degradación de los suelos se reactivará o se acelerará, afectando con ello la vegetación.

Chacón-Moreno (2007), en su tesis doctoral concluyó que en las sabanas el clima y los factores edáficos son los principales determinantes en la composición florística, la estructura y los alcances geográficos de la vegetación. El clima es el principal factor que determina los patrones regionales, las variaciones edáficas, como el material parental, la fertilidad y la topografía son determinantes en patrones locales. La agricultura y la extracción de hidrocarburos y minerales son los principales agentes que transforman el paisaje. Las variaciones climáticas (cambio climático y cambio global), pueden afectar los patrones de distribución de la vegetación, explícitamente con la alteración de los ciclos hidrológicos.

El arreglo fitosociológico presentado es concordante con gran parte de las contribuciones desarrolladas en los últimos 60 años en la región. La composición florística, la fisionomía y las especies características que definen los sintaxones caracterizados, ha sido documentada en áreas ecogeográficamente similares, como el Chaco paraguayo, el Beni en Bolivia, los Llanos venezolanos, las sabanas de Surinam y algunas sabanas de Belice y México. La singularidad y la distintividad de la vegetación orinocense colombiana radica en lo siguiente:

1. La expresión de los atributos básicos del medio natural, la precipitación, la fisiografía, los suelos y la hidrología son altamente dinámicos en una escala local y constantes en una escala regional.
2. El amplio espectro de las particularidades ambientales locales. Ambientes hídrica, topográfica y edáficamente contrastantes ocurren en pocos cientos de metros, con arreglos característicos y combinaciones únicas de las especies que allí arraigan.
3. La permutación en la dominancia de las especies en virtud del ambiente en el que se desarrollan, es el resultado de altos procesos de competencia al interior de las formaciones vegetales.
4. Las relaciones de continuidad y contigüidad locales, regionales y globales son el producto de una altísima dinámica paleocológica, que refleja amplios espectros de conexiones florísticas pretéritas.

La fitosociología es una herramienta robusta y contundente para la caracterización, el uso y el manejo del capital natural a múltiples escalas. Es imperante desarrollar nuevas investigaciones en más sectores de la región que promuevan la consolidación de más figuras administrativas de conservación. Los insumos aquí presentados constituyen una línea base para abordar diversos temas investigativos desde la economía, la ecología, la geografía, la botánica aplicada, la geobotánica y la administración ambiental.

ANEXOS

Anexo 1. ubicación geográfica de los levantamientos de pastizales.

Cod_Lev	Levantamiento	Fisiografía	Territorio	No. spp	% cobertura	% suelo desnudo	Longitud	Latitud	Altitud
1	S.11	Altillanura	Manacacías	9	98	2	72°27'16.95"	3°29'52.3"	172
2	S.13	Altillanura	Manacacías	10	99	1	72°27'16.97"	3°29'52.3"	172
3	S.15	Altillanura	Manacacías	14	99	1	72°27'16.99"	3°29'52.3"	172
4	S.17	Altillanura	Manacacías	10	94	6	72°27'16.1"	3°29'52.3"	172
5	S.18	Altillanura	Manacacías	15	98	2	72°27'16.1"	3°29'52.3"	172
6	S.14	Altillanura	Manacacías	11	100	0	72°27'16.98"	3°29'52.3"	172
7	S.12	Altillanura	Manacacías	17	99	1	72°27'16.96"	3°29'52.3"	172
8	S.39	Altillanura	Manacacías	5	96	4	72°24'16.12"	3°26'45.02"	169
9	S.21	Altillanura	Manacacías	11	96	4	72°24'16.11"	3°26'46.32"	166
10	S.22	Altillanura	Manacacías	8	100	0	72°24'16.11"	3°26'46.32"	166
11	S.23	Altillanura	Manacacías	10	99	1	72°24'16.11"	3°26'46.32"	166
12	S.24	Altillanura	Manacacías	7	100	0	72°24'16.11"	3°26'46.32"	166
13	S.25	Altillanura	Manacacías	7	100	0	72°24'16.11"	3°26'46.32"	166
14	S.26	Altillanura	Manacacías	7	96	4	72°24'16.11"	3°26'46.32"	162
15	S.1	Altillanura	Manacacías	8	95	5	72°27'16.85"	3°29'50.53"	169
16	S.2	Altillanura	Manacacías	7	92	8	72°27'16.86"	3°29'50.53"	169
17	S.10	Altillanura	Manacacías	7	96	4	72°27'16.94"	3°29'50.53"	170
18	S.5	Altillanura	Manacacías	7	99	1	72°27'16.89"	3°29'50.53"	169
19	S.6	Altillanura	Manacacías	4	92	8	72°27'16.9"	3°29'50.53"	170
20	S.7	Altillanura	Manacacías	5	100	0	72°27'16.91"	3°29'50.53"	170
21	S.9	Altillanura	Manacacías	5	99	1	72°27'16.93"	3°29'50.53"	170
22	S.19	Altillanura	Manacacías	4	28	72	72°27'16.1"	3°29'52.3"	172
23	S.27	Altillanura	Manacacías	8	100	0	72°24'16.11"	3°26'46.32"	162
24	S.30	Altillanura	Manacacías	7	95	5	72°24'16.11"	3°26'46.32"	162
25	S.3	Altillanura	Manacacías	6	95	5	72°27'16.87"	3°29'50.53"	169
26	S.8	Altillanura	Manacacías	4	100	0	72°27'16.92"	3°29'50.53"	170
27	S.61	Altillanura	Manacacías	8	99	1	72°26'16.15"	3°30'35.75"	183
28	S.64	Altillanura	Manacacías	8	99	1	72°26'16.15"	3°30'35.75"	183
29	S.65	Altillanura	Manacacías	7	100	0	72°26'16.15"	3°30'35.75"	183
30	S.66	Altillanura	Manacacías	7	99	1	72°26'16.15"	3°30'35.75"	180
31	S.67	Altillanura	Manacacías	9	88	12	72°26'16.15"	3°30'35.75"	180
32	S.71	Altillanura	Manacacías	16	100	0	72°26'16.16"	3°30'29.27"	200
33	S.73	Altillanura	Manacacías	19	100	0	72°26'16.16"	3°30'29.27"	200
34	S.75	Altillanura	Manacacías	12	100	0	72°26'16.16"	3°30'29.27"	200
35	S.101	Altillanura	Manacacías	16	99	1	72°26'16.19"	3°30'29.27"	186
36	S.102	Altillanura	Manacacías	21	98	2	72°26'16.19"	3°30'29.27"	186
37	S.103	Altillanura	Manacacías	13	99	1	72°26'16.19"	3°30'29.27"	186
38	S.104	Altillanura	Manacacías	20	99	1	72°26'16.19"	3°30'29.27"	186
39	S.105	Altillanura	Manacacías	21	96	4	72°26'16.19"	3°30'29.27"	186
40	S.107	Altillanura	Manacacías	17	99	1	72°26'16.19"	3°30'29.27"	186
41	S.161	Altillanura	Manacacías	15	98	2	73°2'16.25"	3°52'50.1"	180
42	S.162	Altillanura	Manacacías	21	100	0	73°3'16.25"	2°27'10.54"	180
43	S.163	Altillanura	Manacacías	13	53	47	73°3'16.25"	2°27'10.54"	180
44	S.164	Altillanura	Manacacías	20	98	2	73°2'16.25"	3°52'50.1"	180
45	S.165	Altillanura	Manacacías	21	96	4	73°46'16.25"	2°4'9.7"	180
46	S.167	Altillanura	Manacacías	17	99	1	73°46'16.25"	2°4'9.7"	180
47	S.108	Altillanura	Manacacías	15	100	0	72°26'16.19"	3°30'29.27"	186
48	S.109	Altillanura	Manacacías	23	98	2	72°26'16.19"	3°30'29.27"	186
49	S.110	Altillanura	Manacacías	16	100	0	72°33'16.19"	3°32'19.4"	186
50	S.168	Altillanura	Manacacías	15	100	0	73°46'16.25"	2°4'9.7"	180
51	S.169	Altillanura	Manacacías	23	98	2	73°46'16.25"	2°4'9.7"	180
52	S.170	Altillanura	Manacacías	16	100	0	73°12'16.25"	2°28'6.28"	180
53	S.160	Altillanura	Manacacías	7	99	1	73°2'16.24"	3°52'50.1"	216
54	S.122	Altillanura	Manacacías	20	98	2	72°23'16.21"	3°29'20.47"	169
55	S.124	Altillanura	Manacacías	15	100	0	72°23'16.21"	3°29'20.47"	169
56	S.121	Altillanura	Manacacías	17	100	0	72°23'16.21"	3°29'20.47"	169
57	S.126	Altillanura	Manacacías	16	100	0	72°23'16.21"	3°29'20.47"	169

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Cod_ Lev	Levantamiento	Fisiografía	Territorio	No. spp	% cobertura	% suelo desnudo	Longitud	Latitud	Altitud
58	S.128	Altillanura	Manacacías	16	100	0	72°23'16.21"	3°29'20.47"	169
59	S.129	Altillanura	Manacacías	16	98	2	72°23'16.21"	3°29'17.2"	169
60	S.123	Altillanura	Manacacías	15	100	0	72°23'16.21"	3°29'20.47"	169
61	S.152	Altillanura	Manacacías	14	100	0	72°28'16.24"	3°35'24.4"	216
62	S.154	Altillanura	Manacacías	10	99	1	72°21'16.24"	2°38'31.37"	216
63	S.157	Altillanura	Manacacías	6	100	0	72°21'16.24"	2°38'31.37"	216
64	S.158	Altillanura	Manacacías	8	100	0	72°25'16.24"	2°30'55.39"	216
65	S.153	Altillanura	Manacacías	13	100	0	72°21'16.24"	2°38'31.37"	216
66	S.151	Altillanura	Manacacías	11	99	1	72°28'16.24"	3°35'23.7"	216
67	S.155	Altillanura	Manacacías	12	99	1	72°21'16.24"	2°38'31.37"	216
68	S.156	Altillanura	Manacacías	14	100	0	72°21'16.24"	2°38'31.37"	216
69	S.125	Altillanura	Manacacías	21	100	0	72°23'16.21"	3°29'20.47"	169
70	S.127	Altillanura	Manacacías	19	98	2	72°23'16.21"	3°29'20.47"	169
71	S.159	Altillanura	Manacacías	10	100	0	72°25'16.24"	2°30'55.39"	216
72	S.41	Altillanura	Manacacías	14	90	10	72°23'16.13"	3°27'19.08"	164
73	S.42	Altillanura	Manacacías	11	94	6	72°23'16.13"	3°27'19.08"	164
74	S.43	Altillanura	Manacacías	18	91	9	72°23'16.13"	3°27'19.08"	164
75	S.44	Altillanura	Manacacías	16	96	4	72°23'16.13"	3°27'19.08"	164
76	S.45	Altillanura	Manacacías	12	98	2	72°23'16.13"	3°27'19.08"	164
77	S.46	Altillanura	Manacacías	10	86	14	72°23'16.13"	3°27'19.08"	169
78	S.49	Altillanura	Manacacías	12	89	11	72°23'16.13"	3°27'19.08"	169
79	S.51	Altillanura	Manacacías	7	67	33	72°23'16.14"	3°27'18.14"	180
80	S.52	Altillanura	Manacacías	11	72	28	72°23'16.14"	3°27'18.14"	180
81	S.54	Altillanura	Manacacías	7	87	13	72°23'16.14"	3°27'18.14"	180
82	S.55	Altillanura	Manacacías	9	85	15	72°23'16.14"	3°27'18.14"	180
83	S.58	Altillanura	Manacacías	10	90	10	72°23'16.14"	3°27'18.14"	183
84	S.59	Altillanura	Manacacías	7	91	9	72°23'16.14"	3°27'18.14"	183
85	S.31	Altillanura	Manacacías	11	62	38	72°24'16.12"	3°26'45.02"	164
86	S.36	Altillanura	Manacacías	8	81	19	72°24'16.12"	3°26'45.02"	169
87	S.38	Altillanura	Manacacías	7	95	5	72°24'16.12"	3°26'45.02"	169
88	S.40	Altillanura	Manacacías	7	91	9	72°24'16.12"	3°26'45.02"	169
89	S.86	Altillanura	Manacacías	15	97	3	72°23'16.17"	3°29'20.47"	173
90	S.111	Altillanura	Manacacías	17	92	8	72°36'16.2"	3°32'18.7"	186
91	S.113	Altillanura	Manacacías	17	97	3	72°36'16.2"	3°34'28.93"	186
92	S.116	Altillanura	Manacacías	9	95	5	72°28'16.2"	3°37'34.8"	186
93	S.117	Altillanura	Manacacías	8	85	15	72°28'16.2"	3°38'13.3"	186
94	S.143	Altillanura	Manacacías	14	92	8	72°28'16.23"	3°35'40.6"	197
95	S.118	Altillanura	Manacacías	13	94	6	72°29'16.2"	3°38'24.5"	186
96	S.119	Altillanura	Manacacías	14	96	4	72°23'16.2"	3°29'20.47"	186
97	S.120	Altillanura	Manacacías	25	81	19	72°23'16.2"	3°29'20.47"	186
98	S.149	Altillanura	Manacacías	12	88	12	72°35'16.23"	3°35'45.6"	197
99	S.130	Altillanura	Manacacías	14	98	2	72°23'16.21"	3°29'17.2"	169
100	S.50	Altillanura	Manacacías	12	92	8	72°23'16.13"	3°27'19.08"	169
101	S.57	Altillanura	Manacacías	9	95	5	72°23'16.14"	3°27'18.14"	183
102	S.79	Altillanura	Manacacías	10	84	16	72°26'16.16"	3°30'29.27"	199
103	S.70	Altillanura	Manacacías	8	88	12	72°26'16.15"	3°30'35.75"	200
104	S.72	Altillanura	Manacacías	12	95	5	72°26'16.16"	3°30'29.27"	200
105	S.74	Altillanura	Manacacías	11	94	6	72°26'16.16"	3°30'29.27"	200
106	S.76	Altillanura	Manacacías	14	95	5	72°26'16.16"	3°30'29.27"	199
107	S.80	Altillanura	Manacacías	8	90	10	72°26'16.16"	3°30'29.27"	167
108	S.138	Altillanura	Manacacías	12	97	3	72°23'16.22"	3°29'17.2"	177
109	S.139	Altillanura	Manacacías	11	80	20	72°36'16.22"	3°34'18.4"	177
110	S.136	Altillanura	Manacacías	16	96	4	72°23'16.22"	3°29'17.2"	177
111	S.132	Altillanura	Manacacías	17	93	7	72°23'16.22"	3°29'17.2"	177
112	S.133	Altillanura	Manacacías	13	99	1	72°23'16.22"	3°29'17.2"	177
113	S.134	Altillanura	Manacacías	14	80	20	72°23'16.22"	3°29'17.2"	177
114	S.135	Altillanura	Manacacías	17	97	3	72°23'16.22"	3°29'17.2"	177
115	S.137	Altillanura	Manacacías	17	94	6	72°23'16.22"	3°29'17.2"	177
116	S.77	Altillanura	Manacacías	12	97	3	72°26'16.16"	3°30'29.27"	199
117	S.141	Altillanura	Manacacías	15	97	3	72°36'16.23"	3°34'20.7"	197
118	S.142	Altillanura	Manacacías	11	92	8	72°28'16.23"	3°33'42.5"	197
119	S.144	Altillanura	Manacacías	13	92	8	72°28'16.23"	3°35'38.9"	197

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Cod_Lev	Levantamiento	Fisiografía	Territorio	No. spp	% cobertura	% suelo desnudo	Longitud	Latitud	Altitud
120	S.20	Altillanura	Manacacías	8	96	4	72°27'16.1"	3°29'52.3"	172
121	S.85	Altillanura	Manacacías	9	90	10	72°23'16.17"	3°29'20.47"	173
122	S.82	Altillanura	Manacacías	13	94	6	72°23'16.17"	3°29'20.47"	167
123	S.87	Altillanura	Manacacías	13	97	3	72°23'16.17"	3°29'20.47"	173
124	S.89	Altillanura	Manacacías	11	91	9	72°23'16.17"	3°29'20.47"	173
125	S.98	Altillanura	Manacacías	6	87	13	72°23'16.18"	3°29'17.2"	170
126	S.16	Altillanura	Manacacías	6	80	20	72°27'16.1"	3°29'52.3"	172
127	S.32	Altillanura	Manacacías	9	96	4	72°24'16.12"	3°26'45.02"	164
128	S.35	Altillanura	Manacacías	5	92	8	72°24'16.12"	3°26'45.02"	164
129	S.37	Altillanura	Manacacías	5	96	4	72°24'16.12"	3°26'45.02"	169
130	S.81	Altillanura	Manacacías	10	87	13	72°23'16.17"	3°29'20.47"	167
131	S.90	Altillanura	Manacacías	8	95	5	72°23'16.17"	3°29'20.47"	174
132	S.145	Altillanura	Manacacías	14	93	7	72°28'16.23"	3°35'34.6"	197
133	S.146	Altillanura	Manacacías	13	97	3	72°28'16.23"	3°35'37"	197
134	S.147	Altillanura	Manacacías	14	99	1	72°33'16.23"	3°31'44"	197
135	S.148	Altillanura	Manacacías	15	96	4	72°35'16.23"	3°35'46.3"	197
136	S.150	Altillanura	Manacacías	10	85	15	72°35'16.23"	3°35'46.3"	197
137	S.178	Altillanura	Manacacías	5	96	4	72°33'16.26"	3°32'19.4"	234
138	S.183	Altillanura	Manacacías	10	82	18	72°36'16.27"	3°32'18.7"	230
139	S.184	Altillanura	Manacacías	10	92	8	72°28'16.27"	3°37'34.8"	201
140	S.185	Altillanura	Manacacías	10	88	12	72°28'16.27"	3°38'13.3"	208
141	S.188	Altillanura	Manacacías	11	85	15	72°36'16.27"	3°32'18.6"	222
142	S.33	Altillanura	Manacacías	8	96	4	72°24'16.12"	3°26'45.02"	164
143	S.93	Altillanura	Manacacías	7	85	15	72°23'16.18"	3°29'17.2"	174
144	S.114	Altillanura	Manacacías	11	91	9	72°36'16.2"	3°34'30.47"	186
145	S.63	Altillanura	Manacacías	8	97	3	72°26'16.15"	3°30'35.75"	183
146	S.68	Altillanura	Manacacías	7	84	16	72°26'16.15"	3°30'35.75"	180
147	S.69	Altillanura	Manacacías	6	85	15	72°26'16.15"	3°30'35.75"	180
148	S.181	Altillanura	Manacacías	8	89	11	72°36'16.27"	3°34'16.1"	225
149	S.191	Altillanura	Manacacías	3	82	18	72°32'16.28"	3°41'11.4"	200
150	S.83	Altillanura	Manacacías	6	87	13	72°23'16.17"	3°29'20.47"	167
151	S.84	Altillanura	Manacacías	10	93	7	72°23'16.17"	3°29'20.47"	167
152	S.34	Altillanura	Manacacías	7	74	26	72°24'16.12"	3°26'45.02"	164
153	S.88	Altillanura	Manacacías	8	90	10	72°23'16.17"	3°29'20.47"	173
154	S.131	Altillanura	Manacacías	14	86	14	72°23'16.22"	3°29'17.2"	177
155	S.171	Altillanura	Manacacías	5	97	3	72°35'16.26"	3°35'48.88"	177
156	S.189	Altillanura	Manacacías	6	71	29	72°34'16.27"	3°41'59.3"	230
157	S.175	Altillanura	Manacacías	3	80	20	72°36'16.26"	3°34'30.47"	177
158	S.182	Altillanura	Manacacías	8	88	12	72°36'16.27"	3°34'20.7"	235
159	S.172	Altillanura	Manacacías	7	73	27	72°35'16.26"	3°50'51.4"	176
160	S.179	Altillanura	Manacacías	8	89	11	72°36'16.26"	3°34'17.5"	225
161	S.177	Altillanura	Manacacías	15	70	30	72°36'16.26"	3°34'18.4"	233
162	S.180	Altillanura	Manacacías	6	69	31	72°36'16.26"	3°34'16.8"	224
163	S.140	Altillanura	Manacacías	9	87	13	72°36'16.22"	3°34'16.1"	177
164	S.Ar.21	Llanura aluvial	Arauca	14	100	0	69° 54' 28.8"	6° 12' 40.03"	107
165	S.Ar.22	Llanura aluvial	Arauca	16	82	18	69° 54' 28.47"	6° 12' 39.99"	109
166	S.Ar.27	Llanura aluvial	Arauca	12	75	25	69° 54' 27.28"	6° 12' 37.47"	114
167	S.Ar.28	Llanura aluvial	Arauca	15	73	27	69° 54' 28.07"	6° 12' 36.97"	116
168	S.Ar.31	Llanura aluvial	Arauca	11	83	17	69° 53' 21.87"	6° 13' 3.28"	107
169	S.Ar.24	Llanura aluvial	Arauca	18	90	10	69° 54' 29.08"	6° 12' 39.16"	113
170	S.Ar.70	Llanura aluvial	Arauca	16	98	2	70° 25' 38.17"	6° 23' 37.93"	106
171	S.Ar.29	Llanura aluvial	Arauca	12	76	24	69° 54' 27.57"	6° 12' 36.79"	117
172	S.Ar.23	Llanura aluvial	Arauca	21	98	2	69° 54' 28.18"	6° 12' 39.6"	111
173	S.Ar.25	Llanura aluvial	Arauca	11	75	25	69° 54' 28.58"	6° 12' 38.7"	110
174	S.Ar.32	Llanura aluvial	Arauca	18	100	0	69° 53' 21.19"	6° 13' 3.79"	107
175	S.Ar.33	Llanura aluvial	Arauca	10	71	29	69° 53' 20.97"	6° 13' 4.08"	107
176	S.Ar.34	Llanura aluvial	Arauca	14	86	14	69° 53' 20.86"	6° 13' 4.69"	107
177	S.Ar.36	Llanura aluvial	Arauca	12	94	6	69° 53' 21.3"	6° 13' 5.7"	108
178	S.Ar.38	Llanura aluvial	Arauca	12	87	13	69° 53' 20.79"	6° 13' 5.98"	108
179	S.Ar.39	Llanura aluvial	Arauca	13	94	6	69° 53' 20.18"	6° 13' 6.27"	108
180	S.Ar.4	Llanura aluvial	Arauca	9	52	48	69° 54' 56.7"	6° 11' 39.69"	103
181	S.Ar.40	Llanura aluvial	Arauca	16	93	7	69° 53' 20.39"	6° 13' 6.59"	108

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Cod_Lev	Levantamiento	Fisiografía	Territorio	No. spp	% cobertura	% suelo desnudo	Longitud	Latitud	Altitud
182	S.Ar.35	Llanura aluvial	Arauca	10	77	23	69° 53' 20.68"	6° 13' 5.19"	107
183	S.Ar.37	Llanura aluvial	Arauca	9	81	19	69° 53' 21.48"	6° 13' 5.88"	108
184	S.Ar.51	Llanura aluvial	Arauca	6	49	51	69° 52' 35.18"	6° 13' 21.46"	100
185	S.Ar.83	Llanura aluvial	Arauca	14	94	6	70° 51' 20.01"	6° 23' 5.31"	126
186	S.Ar.54	Llanura aluvial	Arauca	9	69	31	69° 52' 25.89"	6° 13' 22.79"	100
187	S.Ar.55	Llanura aluvial	Arauca	12	67	33	69° 52' 23.19"	6° 13' 21.97"	98
188	S.Ar.56	Llanura aluvial	Arauca	11	58	42	69° 52' 21.97"	6° 13' 23.48"	98
189	S.Ar.57	Llanura aluvial	Arauca	9	59	41	69° 52' 20.38"	6° 13' 23.7"	98
190	S.Ar.59	Llanura aluvial	Arauca	11	85	15	69° 51' 58.49"	6° 13' 23.88"	99
191	S.Ar.6	Llanura aluvial	Arauca	7	23	77	69° 54' 55.97"	6° 11' 40.27"	104
192	S.Ar.10	Llanura aluvial	Arauca	9	57	43	69° 54' 54.39"	6° 11' 41.67"	106
193	S.Ar.18	Llanura aluvial	Arauca	8	100	0	69° 53' 15.28"	6° 12' 15.76"	108
194	S.Ar.3	Llanura aluvial	Arauca	11	35	65	69° 54' 56.98"	6° 11' 39.3"	103
195	S.Ar.71	Llanura aluvial	Arauca	28	94	6	70° 45' 7.01"	6° 24' 20.33"	155
196	S.Ar.72	Llanura aluvial	Arauca	33	97	3	70° 45' 7.92"	6° 24' 20.44"	115
197	S.Ar.8	Llanura aluvial	Arauca	14	51	49	69° 54' 55.29"	6° 11' 40.99"	105
198	S.Ar.14	Llanura aluvial	Arauca	8	49	51	69° 53' 13.99"	6° 12' 15.47"	106
199	S.Ar.17	Llanura aluvial	Arauca	10	63	37	69° 53' 15"	6° 12' 15.87"	106
200	S.Ar.2	Llanura aluvial	Arauca	10	71	29	69° 54' 57.27"	6° 11' 38.97"	102
201	S.Ar.5	Llanura aluvial	Arauca	11	75	25	69° 54' 56.26"	6° 11' 39.98"	104
202	S.Ar.13	Llanura aluvial	Arauca	11	49	51	69° 53' 13.48"	6° 12' 15.58"	108
203	S.Ar.7	Llanura aluvial	Arauca	10	52	48	69° 54' 55.69"	6° 11' 40.66"	105
204	S.Ar.9	Llanura aluvial	Arauca	9	95	5	69° 54' 54.97"	6° 11' 41.27"	106
205	S.Ar.47	Llanura aluvial	Arauca	14	89	11	69° 53' 4.09"	6° 13' 17.18"	102
206	S.Ar.73	Llanura aluvial	Arauca	16	90	10	70° 48' 39.24"	6° 23' 49.7"	119
207	S.Ar.80	Llanura aluvial	Arauca	18	91	9	70° 49' 57.57"	6° 21' 43.16"	126
208	S.Ar.84	Llanura aluvial	Arauca	16	89	11	70° 42' 46.51"	6° 25' 48.54"	119
209	S.Ar.87	Llanura aluvial	Arauca	19	71	29	70° 43' 1.52"	6° 26' 18.09"	115
210	S.Ar.89	Llanura aluvial	Arauca	11	93	7	70° 43' 11.42"	6° 26' 11.07"	118
211	S.Ar.90	Llanura aluvial	Arauca	19	79	21	70° 50' 37.93"	6° 22' 59.7"	123
212	S.Ar.92	Llanura aluvial	Arauca	15	79	21	70° 49' 29.92"	6° 23' 0.13"	125
213	S.Ar.94	Llanura aluvial	Arauca	6	75	25	70° 49' 15.34"	6° 23' 3.91"	127
214	S.Ar.95	Llanura aluvial	Arauca	19	69	31	70° 49' 2.85"	6° 23' 4.81"	124
215	S.Ar.96	Llanura aluvial	Arauca	14	69	31	70° 49' 35.14"	6° 22' 59.41"	121
216	S.Ar. 49	Llanura aluvial	Arauca	16	97	3	69° 53' 0.67"	6° 13' 19.66"	101
217	S.Ar. 50	Llanura aluvial	Arauca	14	75	25	69° 52' 59.7"	6° 13' 20.27"	101
218	S.Ar. 16	Llanura aluvial	Arauca	8	64	36	69° 53' 14.67"	6° 12' 15.47"	106
219	S.Ar. 11	Llanura aluvial	Arauca	9	67	33	69° 53' 12.19"	6° 12' 15.76"	109
220	S.Ar. 1	Llanura aluvial	Arauca	10	92	8	69° 54' 57.49"	6° 11' 38.79"	102
221	S.Ar. 12	Llanura aluvial	Arauca	9	86	14	69° 53' 12.98"	6° 12' 15.87"	109
222	S.Ar. 15	Llanura aluvial	Arauca	9	50	50	69° 53' 14.49"	6° 12' 15.37"	108
223	S.Ar. 19	Llanura aluvial	Arauca	7	48	52	69° 53' 15.89"	6° 12' 15.58"	105
224	S.Ar. 20	Llanura aluvial	Arauca	15	61	39	69° 53' 16.36"	6° 12' 15.69"	107
225	S.Ar. 42	Llanura aluvial	Arauca	7	45	55	69° 53' 9.09"	6° 13' 12.17"	107
226	S.Ar. 41	Llanura aluvial	Arauca	12	90	10	69° 53' 10.06"	6° 13' 9.19"	107
227	S.Ar. 43	Llanura aluvial	Arauca	14	95	5	69° 53' 7.29"	6° 13' 15.67"	106
228	S.Ar. 44	Llanura aluvial	Arauca	13	100	0	69° 53' 6.89"	6° 13' 15.38"	106
229	S.Ar. 45	Llanura aluvial	Arauca	15	100	0	69° 53' 5.67"	6° 13' 17.86"	102
230	S.Ar. 48	Llanura aluvial	Arauca	17	100	0	69° 53' 1.89"	6° 13' 19.09"	101
231	S.Ar. 68	Llanura aluvial	Arauca	38	100	0	70° 36' 44.1"	6° 59' 3.69"	107
232	S.Ar. 85	Llanura aluvial	Arauca	17	90	10	70° 42' 44.82"	6° 25' 58.83"	118
233	S.Ar. 46	Llanura aluvial	Arauca	13	72	28	69° 53' 4.38"	6° 13' 18.58"	102
234	S.Ar. 52	Llanura aluvial	Arauca	10	62	38	69° 52' 27.37"	6° 13' 22.08"	100
235	S.Ar. 53	Llanura aluvial	Arauca	12	73	27	69° 52' 26.29"	6° 13' 21.89"	100
236	S.Ar. 58	Llanura aluvial	Arauca	12	84	16	69° 52' 19.99"	6° 13' 23.98"	98
237	S.Ar. 60	Llanura aluvial	Arauca	14	57	43	69° 51' 56.19"	6° 13' 24.27"	97
238	S.Ar. 77	Llanura aluvial	Arauca	14	98	2	70° 49' 15.99"	6° 20' 7.29"	127
239	S.Ar. 79	Llanura aluvial	Arauca	13	100	0	70° 50' 32.06"	6° 23' 3.33"	124
240	S.Ar. 78	Llanura aluvial	Arauca	16	96	4	70° 50' 30.98"	6° 23' 0.92"	124
241	S.Ar. 69	Llanura aluvial	Arauca	9	82	18	70° 25' 16.42"	6° 23' 49.95"	106
242	S.Ar. 76	Llanura aluvial	Arauca	10	97	3	70° 50' 22.77"	6° 22' 31.65"	132
243	S.Ar. 81	Llanura aluvial	Arauca	18	100	0	70° 50' 30.91"	6° 22' 3.57"	123

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Cod_Lev	Levantamiento	Fisiografía	Territorio	No. spp	% cobertura	% suelo desnudo	Longitud	Latitud	Altitud
244	S.Ar. 88	Llanura aluvial	Arauca	13	100	0	70° 43' 6.24"	6° 26' 20.43"	115
245	S.Ar. 93	Llanura aluvial	Arauca	11	98	2	70° 49' 23.91"	6° 23' 0.92"	124
246	S.Ar. 62	Llanura aluvial	Arauca	17	94	6	70° 41' 37.78"	7° 3' 34.59"	126
247	S.Ar. 66	Llanura aluvial	Arauca	7	96	4	70° 43' 5.91"	7° 1' 31"	101
248	S.Ar. 65	Llanura aluvial	Arauca	6	99	1	70° 41' 49.77"	7° 3' 42.08"	102
249	S.Ar. 74	Llanura aluvial	Arauca	19	63	37	70° 49' 39.39"	6° 23' 32.2"	116
250	S.Ar. 61	Llanura aluvial	Arauca	17	70	30	70° 38' 46.89"	7° 3' 57.67"	123
251	S.Ar. 64	Llanura aluvial	Arauca	18	100	0	70° 34' 56.06"	7° 4' 26.18"	103
252	S.Ar. 63	Llanura aluvial	Arauca	14	98	2	70° 25' 37.66"	6° 21' 32.18"	100
253	S.Ar. 82	Llanura aluvial	Arauca	14	99	1	70° 50' 6.07"	6° 22' 23.73"	122
254	S.Ar. 86	Llanura aluvial	Arauca	11	29	71	70° 42' 40.89"	6° 25' 22.4"	118
255	S.Ar. 91	Llanura aluvial	Arauca	13	99	1	70° 50' 36.67"	6° 21' 43.73"	124
256	CAS.33	Llanura aluvial	Casanare	4	80	20	71°25'38,9"	5°32'29,3"	149
257	CAS.58	Llanura aluvial	Casanare	8	90	10	71°25'35,6"	5°32'30,1"	148
258	CAS.35	Llanura aluvial	Casanare	4	75	25	71°26'24,7"	5°31'46,0"	157
259	CAS.36	Llanura aluvial	Casanare	4	75	25	71°26'23,6"	5°31'49,4"	154
260	CAS.34	Llanura aluvial	Casanare	4	75	25	71°26'26,4"	5°31'44,9"	153
261	CAS.45	Llanura aluvial	Casanare	16	97	3	71°26'03,2"	5°31'34,2"	149
262	CAS.59	Llanura aluvial	Casanare	16	100	0	71°25'36,8"	5°32'29,9"	151
263	CAS.38	Llanura aluvial	Casanare	6	70	30	71°42'10,1"	5°25'51,9"	165
264	CAS.46	Llanura aluvial	Casanare	6	100	0	71°42'05,1"	5°25'49,8"	164
265	CAS.55	Llanura aluvial	Casanare	12	100	0	71° 3' 48,521"	5° 21' 34,307"	138
266	CAS.57	Llanura aluvial	Casanare	8	95	5	71° 3' 44,396"	5° 21' 33,200"	134
267	CAS.54	Llanura aluvial	Casanare	9	100	0	71° 1' 45,745"	5° 21' 42,960"	118
268	CAS.48	Llanura aluvial	Casanare	26	99	1	71°42'15,8"	5°26'51,2"	174
269	CAS.49	Llanura aluvial	Casanare	15	100	0	71°42'17,1"	5°26'52,6"	172
270	CAS.39	Llanura aluvial	Casanare	15	95	5	71°42'06,4"	5°25'47,7"	165
271	CAS.50	Llanura aluvial	Casanare	13	100	0	71°42'27,3"	5°26'45,4"	171
272	CAS.42	Llanura aluvial	Casanare	5	95	5	71°25'54,8"	5°31'32,3"	155
273	CAS.41	Llanura aluvial	Casanare	15	100	0	71°26'14,9"	5°31'34,5"	154
274	CAS.44	Llanura aluvial	Casanare	6	85	15	71°26'01,9"	5°31'33,3"	146
275	CAS.40	Llanura aluvial	Casanare	7	100	0	72°05'25,4"	5°50'34,5"	495
276	CAS.47	Llanura aluvial	Casanare	6	95	5	70°05'25,1"	5°50'33,2"	500
277	CAS.52	Llanura aluvial	Casanare	16	100	0	71°37'49,9"	5°23'45,2"	165
278	CAS.51	Llanura aluvial	Casanare	8	100	0	71°37'52,2"	5°23'44,7"	168
279	CAS.37	Llanura aluvial	Casanare	4	60	40	71°42'03,6"	5°25'50,8"	165
280	CAS.32	Llanura aluvial	Casanare	9	100	0	71° 24' 34,837"	5° 27' 2,614"	145
281	CAS.53	Llanura aluvial	Casanare	13	100	0	71° 24' 35,030"	5° 26' 59,294"	177
282	CAS.43	Llanura aluvial	Casanare	14	100	0	71° 3' 14,061"	5° 20' 58,366"	121
283	CAS.56	Llanura aluvial	Casanare	5	95	5	71° 3' 46,735"	5° 21' 33,396"	132
284	Met_ 10	Altillanura	río Meta	9	98	2	67° 30' 18,89"	06° 13' 01,01"	82
285	Met_ 6	Altillanura	río Meta	16	97	3	69° 50' 26,6"	06° 00' 26,2"	95
286	Met_ 9	Altillanura	río Meta	8	85	15	71° 19' 32,7"	04° 47' 53,7"	140
287	Met_ 14	Altillanura	río Meta	8	93	7	67° 30' 18,25"	06° 13' 02,10"	80
288	Met_ 1	Altillanura	río Meta	11	98	2	68° 06' 33,3"	06° 13' 07,1"	65
289	Met_ 29	Altillanura	río Meta	5	97	3	68° 06' 32,9"	06° 13' 07,7"	65
290	Met_ 5	Altillanura	río Meta	14	98	2	68° 06' 31,2"	06° 13' 06,7"	70
291	Met_ 3	Altillanura	río Meta	14	98	2	68° 32' 14,9"	06° 08' 27,2"	102
292	Met_ 4	Altillanura	río Meta	10	93	7	68° 49' 40,6"	06° 09' 51,8"	74

Anexo 1B. ubicación geográfica de los levantamientos de bosques

Cod_Lev	Levantamiento	Fisiografía	Territorio	No. spp	No. Estratos	Longitud	Latitud	Altitud
1	Man_25	Altillanura	Manacacías	54	4	73°26'16,75"	3°34'47,93"	328
2	Man_26	Altillanura	Manacacías	59	4	73°27'16,76"	3°34'47,93"	328
3	Man_27	Altillanura	Manacacías	71	4	73°27'16,77"	3°34'47,93"	328
4	Man_28	Altillanura	Manacacías	42	4	73°26'16,78"	3°34'50,7"	328
5	Man_31	Altillanura	Manacacías	68	4	73°27'16,81"	3°34'47,93"	328
6	Man_32	Altillanura	Manacacías	58	4	73°26'16,82"	3°34'50,7"	328
7	Man_33	Altillanura	Manacacías	56	4	73°25'16,83"	3°33'27,32"	328
8	Man_34	Altillanura	Manacacías	59	4	73°26'16,84"	3°34'47,93"	328
9	Man_10	Altillanura	Manacacías	68	4	72°23'16,61"	3°29'29,47"	193

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Cod_Lev	Levantamiento	Fisiografía	Territorio	No. spp	No. Estratos	Longitud	Latitud	Altitud
10	Man_11	Altillanura	Manacacías	45	4	72°35'16.62"	3°35'54.2"	185
11	Man_12	Altillanura	Manacacías	27	4	72°37'16.63"	3°34'24.1"	205
12	Man_13	Altillanura	Manacacías	33	4	72°28'16.64"	3°35'17.4"	200
13	Man_14	Altillanura	Manacacías	22	4	72°35'16.65"	3°42'5"	197
14	Man_15	Altillanura	Manacacías	44	3	72°33'16.66"	3°31'41.7"	210
15	Man_3	Altillanura	Manacacías	65	4	72°23'16.54"	3°27'26.53"	200
16	Man_4	Altillanura	Manacacías	51	4	72°23'16.55"	3°27'24.59"	183
17	Man_5	Altillanura	Manacacías	54	4	72°25'16.56"	3°31'0.7"	202
18	Man_6	Altillanura	Manacacías	39	4	72°25'16.57"	3°30'55.87"	215
19	Man_7	Altillanura	Manacacías	53	4	72°24'16.58"	3°31'18.88"	217
20	Man_8	Altillanura	Manacacías	53	4	72°24'16.59"	3°31'17.51"	208
21	Man_9	Altillanura	Manacacías	65	4	72°23'16.6"	3°29'26.99"	206
22	Man_20	Altillanura	Manacacías	54	4	72°36'16.71"	4°9'42.1"	187
23	Man_21	Altillanura	Manacacías	60	3	72°36'16.72"	4°9'42.1"	187
24	Man_22	Altillanura	Manacacías	44	4	72°37'16.73"	4°9'20.4"	187
25	Man_23	Altillanura	Manacacías	28	4	72°37'16.74"	4°9'6.38"	187
26	Man_1	Altillanura	Manacacías	58	4	72°24'16.52"	3°29'14.39"	206
27	Man_16	Altillanura	Manacacías	17	2	72°29'16.67"	3°38'22.9"	197
28	Man_17	Altillanura	Manacacías	8	2	72°32'16.68"	3°41'11.4"	198
29	Man_18	Altillanura	Manacacías	16	3	72°37'16.69"	3°33'57.7"	213
30	Man_19	Altillanura	Manacacías	26	3	72°34'16.7"	3°33'36.8"	218
31	Man_2	Altillanura	Manacacías	61	4	72°24'16.53"	3°29'18.02"	207
32	Carm_1	Altillanura	Carimagua	43	4	7131754	460096	162
33	Carm_10	Altillanura	Carimagua	40	4	7130813	465017	163
34	Carm_11	Altillanura	Carimagua	41	4	7121027	451012	165
35	Carm_12	Altillanura	Carimagua	5	4	71°10'56,5"	04°29'13,6"	145
36	Carm_13	Altillanura	Carimagua	21	4	071°19'0,76"	4°36'0,18"	165
37	Carm_14	Altillanura	Carimagua	44	4	071°11'28,7"	4°31'06,2"	159
38	Carm_15	Altillanura	Carimagua	31	4	071°17'05,6"	4°29'42,8"	161
39	Carm_16	Altillanura	Carimagua	8	2	071°10'56,5"	4°29'13,6"	145
40	Carm_17	Altillanura	Carimagua	10	3	071°18'55,3"	4°35'18,3"	166
41	Carm_2	Altillanura	Carimagua	41	4	7128848	461267	178
42	Carm_3	Altillanura	Carimagua	64	4	7111833	445919	160
43	Carm_4	Altillanura	Carimagua	49	4	7129073	461060	180
44	Carm_5	Altillanura	Carimagua	59	4	7129002	452587	170
45	Carm_6	Altillanura	Carimagua	45	4	7119144	451844	140
46	Carm_7	Altillanura	Carimagua	59	4	7116058	446312	150
47	Carm_8	Altillanura	Carimagua	57	3	7129877	449310	160
48	Carm_9	Altillanura	Carimagua	64	4	7111768	445981	120
49	Cum_1	Altillanura	Cumaribo	50	4	69° 54' 22,0"	3° 40' 57,7"	288
50	Cum_10	Altillanura	Cumaribo	81	4	69° 36' 33,6"	3° 43' 55,0"	133
51	Cum_11	Altillanura	Cumaribo	87	4	69° 36' 59,7"	3° 43' 58,3"	99
52	Cum_12	Altillanura	Cumaribo	142	4	69° 35' 48,6"	3° 43' 49,4"	115
53	Cum_13	Altillanura	Cumaribo	66	4	69° 31' 23,0"	3° 44' 10,7"	115
54	Cum_14	Altillanura	Cumaribo	25	4	69° 35' 19,3"	3° 42' 0,75"	137
55	Cum_2	Altillanura	Cumaribo	53	4	70° 08' 35,6"	3° 54' 41,9"	148
56	Cum_3	Altillanura	Cumaribo	40	4	70° 08' 35,0"	3° 53' 40,6"	175
57	Cum_4	Altillanura	Cumaribo	51	4	70° 08' 32,0"	3° 54' 0,77"	149
58	Cum_5	Altillanura	Cumaribo	55	4	69° 51' 56,4"	3° 38' 03,6"	135
59	Cum_6	Altillanura	Cumaribo	36	4	69° 50' 10,9"	3° 38' 54,4"	113
60	Cum_7	Altillanura	Cumaribo	31	4	69° 51' 30,4"	3° 34' 25,1"	124
61	Cum_8	Altillanura	Cumaribo	65	4	69° 35' 22,6"	3° 42' 13,2"	143
62	Cum_9	Altillanura	Cumaribo	58	4	69° 35' 28,6"	3° 42' 10,5"	116
63	Guav_1	Altillanura	Cumaribo	46	4	072°43'9.44"	02°28'0.04"	200
64	Guav_2	Altillanura	Cumaribo	50	4	072°45'07.8"	02°30'13.8"	249
65	Guav_3	Altillanura	Cumaribo	82	4	072°45'0.05"	02°30'0.07"	249
66	Guav_4	Altillanura	Cumaribo	96	3	072°44'80.71"	02°29'98.3"	249
67	Guav_5	Altillanura	Cumaribo	82	4	072°29'28.5"	02°37'37.7"	100
68	Guav_6	Altillanura	Cumaribo	69	4	072°27'8.53"	02°38'1.68"	207
69	Guav_7	Altillanura	Cumaribo	44	4	072°28'10.0"	02°37'87.9"	207
70	Ini_1	Altillanura	Cumaribo	55	4	072°44'80.71"	02°29'98.3"	117
71	Ini_2	Altillanura	Cumaribo	27	4	072°44'80.71"	02°29'98.3"	114

LA VEGETACIÓN DE LA ORINOQUIA COLOMBIANA: RIQUEZA,
DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

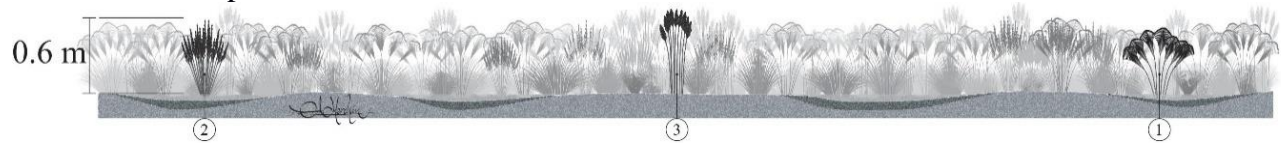
Cod_Lev	Levantamiento	Fisiografía	Territorio	No. spp	No. Estratos	Longitud	Latitud	Altitud
72	Ini_3	Altillanura	Cumaribo	44	4	072°44'80.71"	02°29'98.3"	109
73	Ini_6	Altillanura	Cumaribo	60	4	072°44'80.71"	02°29'98.3"	108
74	Ini_7	Altillanura	Cumaribo	50	4	072°44'80.71"	02°29'98.3"	109
75	Ini_8	Altillanura	Cumaribo	54	4	072°44'80.71"	02°29'98.3"	121
76	Cas_1	Llanura aluvial	Casanare	28	4	72°05'28.5"	5°50'37.1"	500
77	Cas_13	Llanura aluvial	Casanare	9	3	71°55'43"	4°32'18"	125
78	Cas_15	Llanura aluvial	Casanare	11	3	71°50'22"	4°35'40"	119
79	Cas_17	Llanura aluvial	Casanare	14	2	71°49'56"	4°37'31"	172
80	Cas_18	Llanura aluvial	Casanare	15	2	71°48'40"	4°36'39"	173
81	Cas_20	Llanura aluvial	Casanare	12	2	71°48'11"	4°40'21"	154
82	Cas_24	Llanura aluvial	Casanare	9	3	71°45'41"	4°39'05"	173
83	Cas_26	Llanura aluvial	Casanare	14	2	71°40'15"	4°41'14"	144
84	Cas_3	Llanura aluvial	Casanare	18	3	71°42'10.9"	5°26'51.6"	179
85	Cas_30	Llanura aluvial	Casanare	15	4	71°3'15.068"	5°21'9.109"	98
86	Cas_7	Llanura aluvial	Casanare	17	3	71°25'55.6"	5°31'24.2"	155
87	Cas_9	Llanura aluvial	Casanare	25	4	71°41'56.5"	5°25'53.2"	164
88	Cas_10	Llanura aluvial	Casanare	12	3	71°55'25"	4°32'41"	178
89	Cas_12	Llanura aluvial	Casanare	13	2	71°53'51"	4°34'26"	143
90	Cas_14	Llanura aluvial	Casanare	8	2	71°50'45"	4°35'11"	156
91	Cas_16	Llanura aluvial	Casanare	10	2	71°50'15"	4°42'01"	173
92	Cas_19	Llanura aluvial	Casanare	8	2	71°48'11"	4°40'23"	171
93	Cas_2	Llanura aluvial	Casanare	33	4	72°05'33.0"	5°50'36.2"	500
94	Cas_21	Llanura aluvial	Casanare	12	2	71°46'10"	4°42'50"	171
95	Cas_23	Llanura aluvial	Casanare	14	3	71°45'57"	4°41'48"	174
96	Cas_25	Llanura aluvial	Casanare	6	2	71°40'54"	4°41'16"	174
97	Cas_29	Llanura aluvial	Casanare	15	3	71°38'10"	4°39'35"	168
98	Cas_5	Llanura aluvial	Casanare	29	4	71°37'29.0"	5°23'56.0"	182
99	Cas_6	Llanura aluvial	Casanare	15	3	71°26'40.1"	5°31'24.1"	152
100	Cas_8	Llanura aluvial	Casanare	22	4	71°42'29.8"	5°25'17.0"	174
101	Cas_27	Llanura aluvial	Casanare	11	2	71°40'18"	4°40'01"	172
102	Cas_31	Llanura aluvial	Casanare	16	3	71°3'41.506"	5°21'34.567"	130
103	Cas_22	Llanura aluvial	Casanare	13	2	71°46'04"	4°40'33"	172
104	Cas_28	Llanura aluvial	Casanare	9	2	71°39'48"	4°38'04"	172
105	Cas_4	Llanura aluvial	Casanare	16	4	71°37'50.9"	5°23'59.6"	190
106	Met_11	Llanura de desborde	río Meta	17	3	70°24'0.56"	05°30'45.9"	109
107	Met_12	Llanura de desborde	río Meta	14	4	70°10'46.9"	05°34'58.5"	93
108	Met_13	Llanura de desborde	río Meta	9	2	70°54'20.2"	05°09'16.8"	119
109	Met_15	Llanura de desborde	río Meta	13	3	71°39'35.8"	04°37'43.5"	120
110	Met_16	Llanura de desborde	río Meta	9	3	72°04'45.2"	04°21'26.5"	155
111	Met_17	Llanura de desborde	río Meta	6	2	72°04'45.2"	04°21'26.5"	155
112	Met_18	Llanura de desborde	río Meta	7	3	72°04'45.2"	04°21'26.5"	155
113	Met_19	Llanura de desborde	río Meta	11	3	71°51'38.0"	04°33'01"	130
114	Met_2	Llanura de desborde	río Meta	18	3	67°45'30.0"	06°17'05.5"	70
115	Met_20	Llanura de desborde	río Meta	15	3	70°52'30.2"	05°09'21.2"	120
116	Met_21	Llanura de desborde	río Meta	15	3	70°13'36.9"	05°35'32.3"	111
117	Met_22	Llanura de desborde	río Meta	10	3	70°13'36.9"	06°02'35"	84
118	Met_23	Llanura de desborde	río Meta	8	3	68°50'10.6"	06°04'04.3"	83
119	Met_24	Llanura de desborde	río Meta	5	3	68°50'10.6"	06°07'44.2"	85
120	Met_25	Llanura de desborde	río Meta	11	2	68°50'10.6"	06°08'40.4"	83
121	Met_26	Llanura de desborde	río Meta	11	3	68°50'54.8"	06°08'51.5"	70
122	Met_27	Llanura de desborde	río Meta	12	3	68°32'26.6"	06°08'42.4"	70
123	Met_28	Llanura de desborde	río Meta	18	3	67°45'30.0"	06°17'05.5"	70
124	Met_7	Llanura de desborde	río Meta	10	3	68°32'26.6"	06°08'42.4"	70
125	Met_8	Llanura de desborde	río Meta	13	4	68°50'54.8"	06°08'51.5"	70
126	Ara_inu_8	Llanura aluvial	Arauca	13	2	70°34'37.37"	6°57'17.09"	122
127	Ara_inu_1	Llanura aluvial	Arauca	51	4	69°53'6.28"	6°13'27.98"	91
128	Ara_inu_14	Llanura aluvial	Arauca	46	4	70°41'24.94"	6°32'11.3"	106
129	Ara_No_in_1	Llanura aluvial	Arauca	37	4	69°53'19.89"	6°13'24.38"	96
130	Ara_No_in_10	Llanura aluvial	Arauca	23	3	69°47'12.84"	6°18'19.65"	101
131	Ara_No_in_11	Llanura aluvial	Arauca	20	3	69°47'12.66"	6°18'19.62"	101
132	Ara_No_in_12	Llanura aluvial	Arauca	20	3	69°47'12.66"	6°18'19.62"	101
133	Ara_No_in_13	Llanura aluvial	Arauca	31	4	70°25'20.49"	6°20'54.67"	100

Cod_Lev	Levantamiento	Fisiografía	Territorio	No. spp	No. Estratos	Longitud	Latitud	Altitud
134	Ara_No_in_14	Llanura aluvial	Arauca	28	4	70° 49' 1.66"	6° 23' 54.75"	118
135	Ara_No_in_15	Llanura aluvial	Arauca	57	4	70° 49' 20.51"	6° 23' 48.27"	128
136	Ara_No_in_2	Llanura aluvial	Arauca	24	3	69° 53' 6.57"	6° 13' 27.37"	99
137	Ara_No_in_3	Llanura aluvial	Arauca	19	3	69° 47' 14.13"	6° 18' 20.16"	101
138	Ara_No_in_4	Llanura aluvial	Arauca	11	2	69° 47' 13.81"	6° 18' 20.05"	101
139	Ara_No_in_5	Llanura aluvial	Arauca	20	3	69° 47' 13.63"	6° 18' 19.98"	101
140	Ara_No_in_6	Llanura aluvial	Arauca	15	3	69° 47' 13.45"	6° 18' 19.9"	101
141	Ara_No_in_7	Llanura aluvial	Arauca	20	3	69° 47' 13.3"	6° 18' 19.87"	101
142	Ara_No_in_8A	Llanura aluvial	Arauca	20	3	69° 47' 13.16"	6° 18' 19.8"	101
143	Ara_No_in_8	Llanura aluvial	Arauca	27	3	69° 47' 13.16"	6° 18' 19.8"	101
144	Ara_No_in_9	Llanura aluvial	Arauca	21	3	69° 47' 12.94"	6° 18' 19.76"	101
145	Ara_sem_1	Llanura aluvial	Arauca	47	4	71° 7' 38.24"	6° 32' 53.51"	100
146	Ara_sem_2	Llanura aluvial	Arauca	49	4	70° 25' 33.67"	6° 22' 44.86"	110
147	Ara_sem_3	Llanura aluvial	Arauca	44	4	70° 26' 0.38"	6° 22' 45.47"	121
148	Ara_inu_10	Llanura aluvial	Arauca	28	3	70° 43' 35.43"	7° 1' 18.58"	107
149	Ara_inu_11	Llanura aluvial	Arauca	31	3	70° 36' 38.51"	6° 59' 5.49"	113
150	Ara_inu_3	Llanura aluvial	Arauca	21	3	70° 34' 59.08"	7° 4' 28.19"	124
151	Ara_inu_4	Llanura aluvial	Arauca	17	3	70° 36' 59.07"	7° 3' 57.77"	111
152	Ara_inu_5	Llanura aluvial	Arauca	30	3	70° 39' 31.78"	7° 4' 45.58"	143
153	Ara_inu_6	Llanura aluvial	Arauca	33	3	70° 40' 28.51"	7° 4' 48.32"	103
154	Ara_inu_7	Llanura aluvial	Arauca	33	3	70° 41' 36.88"	7° 3' 30.6"	99
155	Ara_inu_12	Llanura aluvial	Arauca	43	4	70° 25' 20.56"	6° 20' 54.67"	100
156	Ara_inu_13	Llanura aluvial	Arauca	44	4	70° 43' 27.56"	6° 35' 22.16"	115
157	Man_29	Altillanura	Manacacías	48	3	73°25'16.79"	3°33'27.32"	328
158	Man_30	Altillanura	Manacacías	60	3	73°26'16.8"	3°34'47.93"	328
159	Ara.10-19	Llanura eólica	Arauca	15	3	69° 47' 12.84"	6° 18' 19.65"	101
160	Ara.11-19	Llanura eólica	Arauca	13	3	69° 47' 12.66"	6° 18' 19.62"	101
161	Ara.1-19	Llanura eólica	Arauca	40	3	70°25'1.39"	6°49'50.58"	109
162	Ara.12-19	Llanura eólica	Arauca	14	3	70°40'45,1"	6°44'35,5"	114
163	Ara.13-19	Llanura eólica	Arauca	15	3	70°40'45,4"	6°44'35,5"	115
164	Ara.14-19	Llanura eólica	Arauca	16	3	70°40'46,09"	6°44'35,8"	117
165	Ara.15-19	Llanura eólica	Arauca	10	3	70°40'47,2"	6°44'35,9"	115
166	Ara.16-19	Llanura eólica	Arauca	18	3	70°40'46,07"	6°44'36,7"	114
167	Ara.17-19	Llanura eólica	Arauca	12	3	70°40'45,4"	6°44'36,3"	114
168	Ara.18-19	Llanura eólica	Arauca	12	3	70°40'47,2"	6°44'36,2"	115
169	Ara.2-19	Llanura eólica	Arauca	76	4	70°25'57,42"	6°53'4,73"	103
170	Ara.3-19	Llanura eólica	Arauca	49	4	70°34'27,83"	6°52'45,58"	122
171	Ara.4-19	Llanura eólica	Arauca	48	4	70°51'7,02"	6°48'48,97"	115
172	Ara.5-19	Llanura eólica	Arauca	41	4	70°40'48,25"	6°50'58,52"	112
173	Ara.6-19	Llanura eólica	Arauca	43	4	70°34'46,32"	6°43'33,3"	117
174	Ara.7-19	Llanura eólica	Arauca	58	4	70°14'21,08"	6°22'29,99"	103
175	Ara.8-19	Llanura eólica	Arauca	41	4	70°10'32,09"	6°19'51,12"	111
176	Ara.9-19	Llanura eólica	Arauca	40	4	70°13'29,88"	6°19'39,67"	98
177	Mat_1	Llanura eólica	Arauca	5	2	70°7'0,64"	6°16'1,75"	89
178	Mat_2	Llanura eólica	Arauca	5	2	70°6'58,41"	6°15'56,06"	83
179	Mat_3	Llanura eólica	Arauca	15	2	70°8'43,3"	6°21'18,76"	88

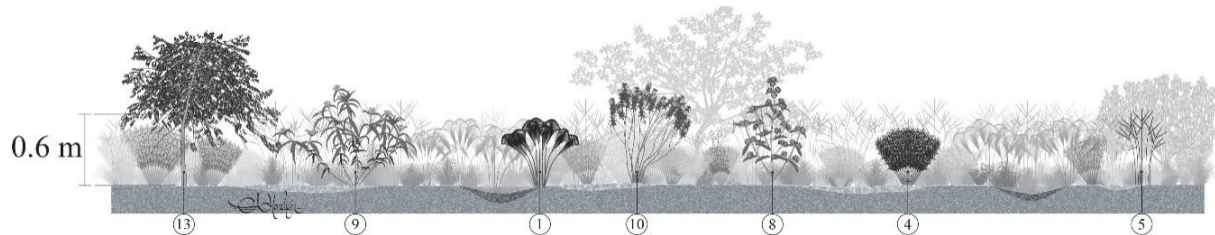
ANEXO 2 . Perfiles de vegetación de los pastizales (Merchán-Ríos & Minorta-Cely, en prep.)

Se dibujaron digitalmente las principales especies características y acompañantes que definen las unidades superiores de los arreglos sintaxonómicos (capítulos II y III de esta tesis). La ilustración comprende dos fases, la construcción individual de la arquitectura de las formas básicas de las especies, el hábito de crecimiento y la morfología foliar externa. Se realizaron modificaciones de color (brillo, saturación y contraste), realces de forma y asignación de escala. Se tomaron como referencia las descripciones de los levantamientos (*typus*), junto con los aspectos básicos de la estructura, como la altura, la talla, la abundancia y la cobertura. Posteriormente, las ilustraciones fueron ubicadas en panorámicas basadas en fotografías de los sectores. La ilustración, la diagramación y la edición fueron realizadas con ADOBE ILLUSTRATOR © (Minorta-Cely, 2013).

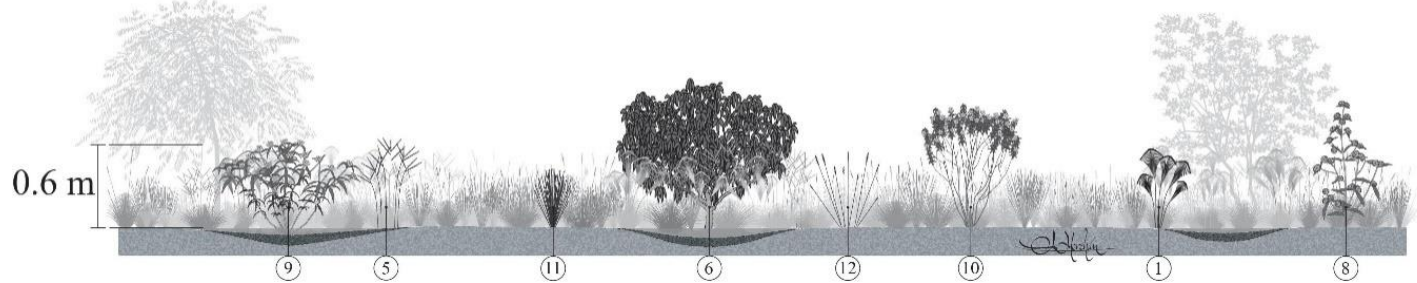
Anexo 2.1. Perfil idealizado de la clase *Schizachyrio sanguinei* - *Trachypogonetea spicati* en la altillanura del departamento del Meta



Anexo 2.2. Perfil idealizado del orden *Axonopodo purpusi*-*Andropogonetalia virgati* en la llanura aluvial del departamento de Arauca.



Anexo 2.3. Perfil idealizado de la asociación *Axonopodo ancepitis*-*Curatelletum americanae* en los bancos y las playas estacionales de la llanura de desborde del río Meta.



Anexo 2.4. Lista de especies usadas en los perfiles de los pastizales

Especie	id
<i>Andropogon bicornis</i>	1
<i>Andropogon virgatus</i>	2
<i>Anthaenantia lanata</i>	3
<i>Aristida capillacea</i>	4
<i>Axonopus purpusii</i>	5
<i>Byrsonima crassifolia</i>	6
<i>Curatella americana</i>	7
<i>Hyptis conferta</i>	8
<i>Ichthyothere terminalis</i>	9
<i>Rhynchanthera bracteata</i>	10
<i>Schyzachyrium sanguineum</i>	11
<i>Trachypogon spicatus</i>	12
<i>Xylopia aromatica</i>	13

ANEXO 3. Perfiles de vegetación de los bosques (Merchán-Ríos & Minorta-Cely, en prep.)

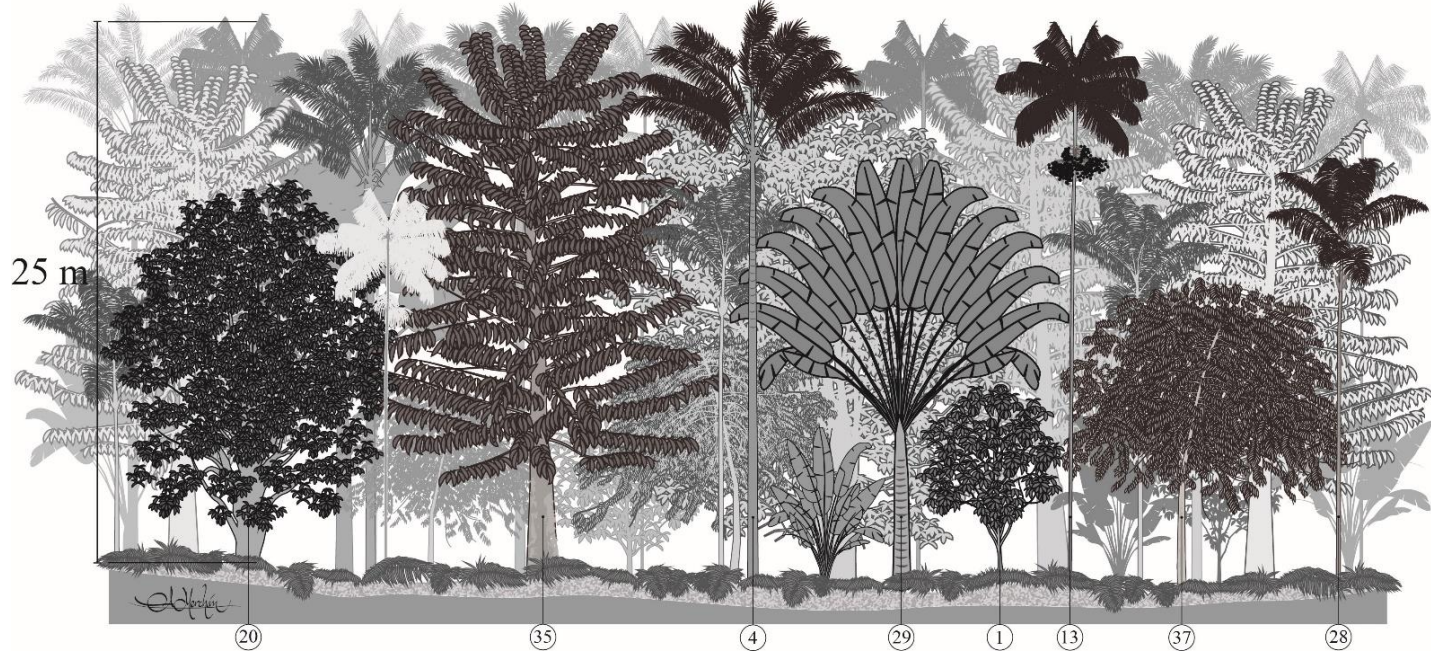
Anexo 3.1. Perfil idealizado de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae* en la altillanura del departamento del Meta, serranía del Manacacías.



Anexo 3.2. Perfil idealizado del orden *Pseudolmedio laevis-Oenocarpetalia batauae* en la altillanura del departamento del Meta, serranía del Manacacías.



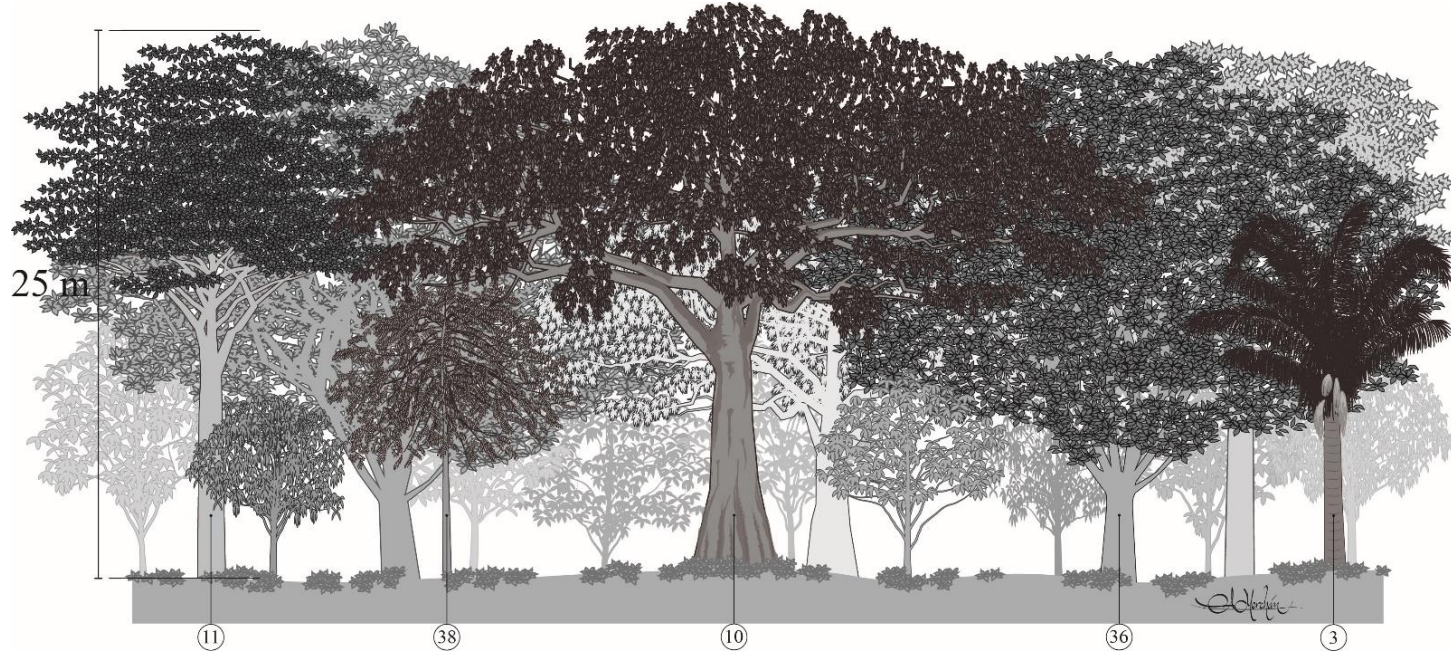
Anexo 3.3 Perfil idealizado del orden *Alchorneo discoloris-Protietalia llanorum* en la altillanura del Meta, sector Carimagua.



Anexo 3.4 Perfil idealizado de la alianza *Alchorneo triplinerviae-Mauritium flexuosae* en la altillanura del Meta, sector Carimagua.



Anexo 3.5 Perfil idealizado de la alianza *Ocoteo cernuae-Viticetion orinocensis* en la llanura aluvial del Casanare.



Anexo 3.6 Perfil idealizado de la asociación *Guareo guidoniae-Attaletum butyraceae* en la llanura aluvial del Casanare.



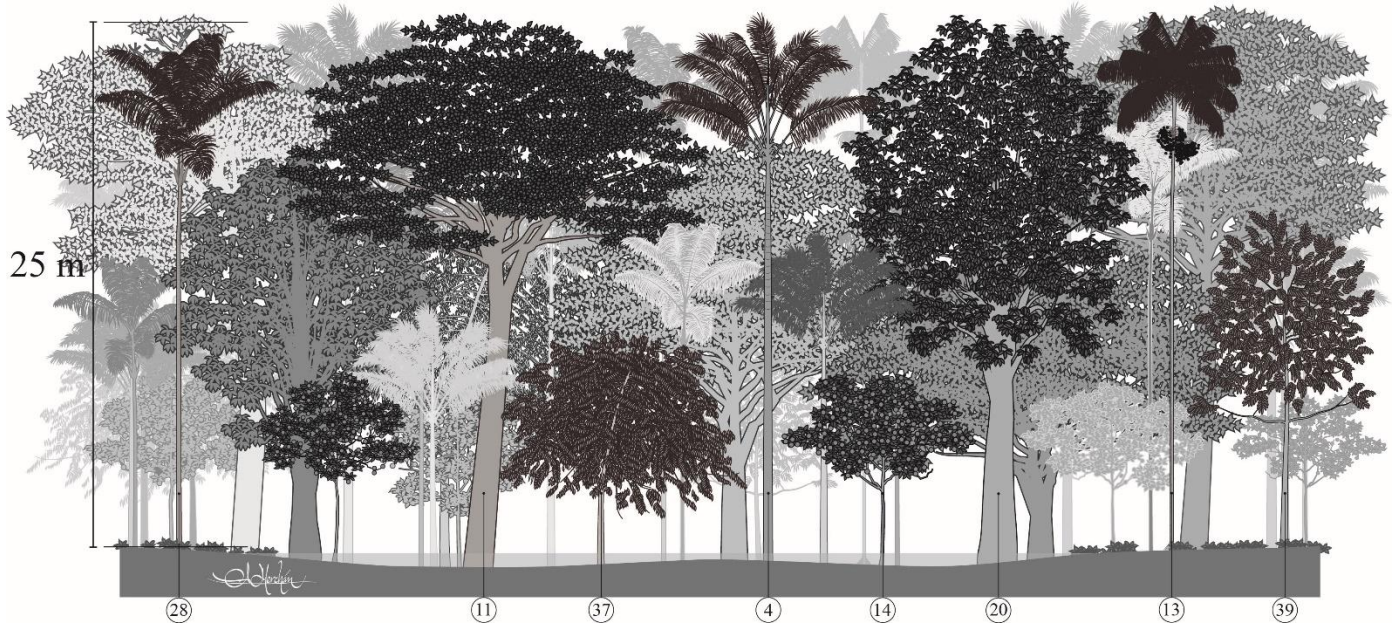
Anexo 3.7 Perfil idealizado del orden *Alibertia edulis-Mabeetalia trianae* en la llanura aluvial de Arauca.



Anexo 3.8 Perfil idealizado del orden *Cecropia peltatae-Viticetalia orinocensis* en la llanura aluvial de Arauca.



Anexo 3.9 Perfil idealizado de la clase *Maquiro coriaceae-Copaiferetea pubiflorae* en la llanura de desborde del río Meta.



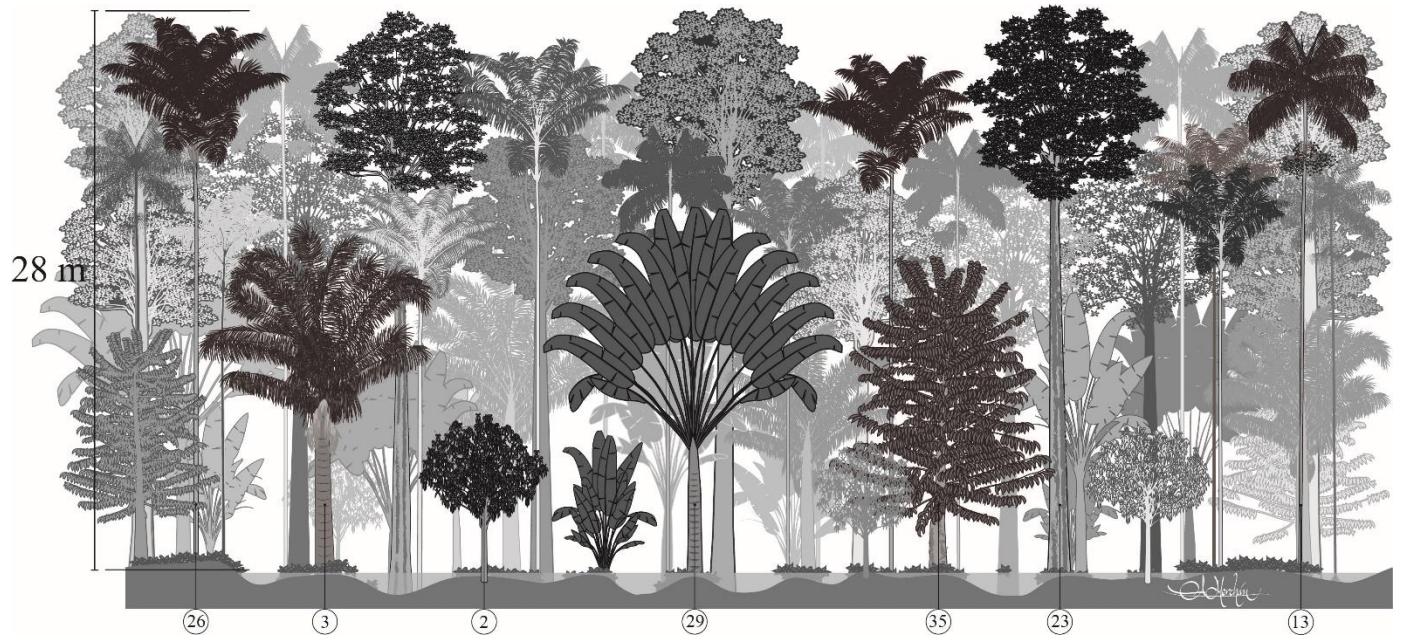
Anexo 3.10 Perfil idealizado de la clase *Brosimo lactescens-Eschweilereia subglandulosae* en las selvas transicionales de Cumaribo.



Anexo 3.11 Perfil idealizado del orden *Mabeo nitidae-Ocoteetalia cymbarum* en las selvas transicionales de Cumaribo.



Anexo 3.12 Perfil idealizado del orden *Phenakospermo guyannenses-Minquartietalia guianensis* en las selvas transicionales de Cumaribo.



Anexo 3.13. Lista de especies usadas en los perfiles de los bosques.

Especie	id
<i>Alchornea discolor</i>	1
<i>Amphirrhox longifolia</i>	2
<i>Attalea butyracea</i>	3
<i>Attalea maripa</i>	4
<i>Bactris guineensis</i>	5
<i>Brosimum lactescens</i>	6
<i>Brownea coccinea</i>	7
<i>Byrsonima japurensis</i>	8
<i>Cecropia peltata</i>	9
<i>Ceiba pentadra</i>	10
<i>Copaifera pubiflora</i>	11
<i>Euterpe oleracea</i>	12
<i>Euterpe precatória</i>	13
<i>Genipa americana</i>	14
<i>Iryanthera laevis</i>	15
<i>Jacaranda copaia</i>	16
<i>Licania apetala</i>	17
<i>Mabea nitida</i>	18
<i>Mabea trianae</i>	19
<i>Maquira coriacea</i>	20
<i>Matayba elegans</i>	21
<i>Mauritia flexuosa</i>	22
<i>Minuartia guianensis</i>	23
<i>Myrcia sp.</i>	24
<i>Ocotea cymbarum</i>	25
<i>Oenocarpus bacaba</i>	26
<i>Oenocarpus bataua</i>	27
<i>Oenocarpus minor</i>	28
<i>Phenakospermum guyannense</i>	29
<i>Pouteria cuspidata</i>	30
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	31
<i>Pseudolmedia laevis</i>	32
<i>Socratea exhoriza</i>	33
<i>Tapirira guianensis</i>	34
<i>Virola sebifera</i>	35
<i>Vitex orinocensis</i>	36
<i>Xylopia aromatica</i>	37
<i>Xylopia discreta</i>	38
<i>Xylopia emarginata</i>	39